Med
957

Dr. von Rad
Augsburg
Maximilianspl. B. 36

Elemente

der

pharmaceutischen

Chemie

zu

Vorlesungen,

und

zum Gebrauche für Aerzte und Apotheker

von

Dr. J. W. Döbereiner,

Großherzogl. Sachs. Weimar. Hofrathe, Professor der Chemie, Pharmacie und Technologie auf der Universität zu Jena und vieler gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Zweyte verbesserte und vermehrte Auflage.

Jena,
in der Crökerschen Buchhandlung.
1819.

UNIVERSITÄTS-BIBLIOTHEK

Seinem

hochverehrten Freunde

dem Herrn

Hofrath Dr. Wurzer

Professor der Medicin und Chemie auf der

Universität Marburg

aus

ungeheuchelter

Liebe, Hochachtung und Verehrung

gewidmet

von dem

Verfasser.

Vorwort

zur ersten Ausgabe.

Vorliegende Schrift ist zunächst für meine Vorlesungen und dann für diejenigen Aerzte und Pharmaceuten bestimmt, welche auf wissenschaftlichem Wege zur Ausbildung der Pharmacie mitwirken. Ich habe in derselben eine Menge neuer Erfahrungen, welche in pharmaceutischer Hinsicht wichtig und noch nicht allgemein bekannt sind, niedergelegt, die Gegenstände, welche die Bestandtheile dieser Schrift ausmachen, nach einer neuen Ordnung abgehandelt und auch von den bestimmten und festen chemischen Verhältnissen gesprochen, in welchen die einfachen und zusammengesetzten Materien sich verbinden. Diese Verhältnisse sind es, welche der Pharmaceute, der täglich sich mit chemischen Mischungs- und Scheidungsprocessen beschäftigt, jetzt mit Eifer studieren muß, wenn sein chemisches Wissen und seine Arbeiten wissenschaftlichen Werth haben sollen.

Uebrigens wünsche ich, daß man diese meine Arbeit nur als einen Versuch einer pharmaceutischen Chemie betrachten möge, den ich erst später zu größerer Vollkommenheit zu bringen hoffe.

Die Schriften, welche ich bei Ausarbeitung dieser Elemente benutzt habe, sind:

1) Westrumb's und Trommsdorff's Handbücher der Pharmacie.

2) Die Pharmacopoea borussica.

3) Trommsdorff's Journal der Pharmacie.

4) Gehlen's und Döbereiner's neues Berliner Jahrbuch der Pharmacie.

5) Buchholz Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker.

6) Schweiger's Journal für Chemie und Physik.

und mehrere andere, welche jeder Arzt und Pharmaceute besitzen muß.

Jena,
im October 1815.

J. W. Döbereiner.

Vorwort

zur zweiten Ausgabe.

Der Beifall, mit welchem Professoren der Pharmacie auf mehreren deutschen Universitäten, so wie auch Aerzte und Apotheker des In- und Auslandes die erste Ausgabe meiner Elemente der pharmaceutischen Chemie aufgenommen haben, hat in kurzer Zeit die hier erfolgende zweyte Auflage derselben herbeigeführt. Diese heißt auf dem Titelblatte eine „vermehrte und verbesserte"; doch bestehen die Zusätze und Verbesserungen, welche sie erhalten hat, hauptsächlich nur in Berichtigung der Verhältnisse, in welchen die irdischen Substanzen bei chemischer Wechselwirkung sich durchdringen und scheiden. Um die Kenntniß derselben zu fördern, wurden die meisten einfachen und zusammengesetzten

Stoffe, welche Gegenstände der Pharmacie sind, mit denjenigen Zahlen bezeichnet, welche ihre Mischungsverhältnisse ausdrücken. Nähere Belehrung über diesen Gegenstand, giebt der Lehrer, welcher sich dieses Buches bei seinen Vorlesungen als Leitfaden bedient, mündlich und Anfänger der Pharmacie, welche sich selbst unterrichten, finden sie in der zweiten Auflage meines Grundrisses der Chemie und Stöchiometrie, Jena 1819.

Jeder Leser sey gegrüßt

Jena,
im Mai 1819.

von dem Verfasser

J. W. Döbereiner.

Inhalt.

Erstes Kapitel.

	Seite
Einleitung.	1 — 7

Zweites Kapitel.

Von den rohen Arzneimitteln.	8 — 9

Drittes Kapitel.

Von der ersten Vorbereitung der rohen Arzneikörper.	10 — 18

Viertes Kapitel.

Von den Bestandtheilen und Grundstoffen der Körper, und von der Verbindung der chemischen Grundstoffe.	19 — 25

Seite

Fünftes Kapitel.

Von den chemischen Potenzen. 26 — 54

I. Von der Wärme. 26 — 45

Von den chemischen Verrichtungen. 31 — 44

II. Von dem Lichte. 46 — 49

III. Von dem Elektrischen 50 — 54

Sechstes Kapitel.

Von den chemisch einfachen Stoffen. 55 — 81

Siebentes Kapitel.

Von den aus zwey einfachen Stoffen bestehenden Zusammensetzungen, welche Gegenstände der Pharmacie sind. 82 — 187

A. Von den Zusammensetzungen aus Sauerstoff und den übrigen einfachen Stoffen. 82 — 143

B. Von den Zusammensetzungen aus Halogen und andern einfachen Stoffen. 144 — 158

C. Von den Zusammensetzungen aus Stickstoff und einigen andern einfachen Stoffen. 159 — 164

Seite

D. Von den Zusammensetzungen aus Wasserstoff und einigen andern einfachen Stoffen. 164 — 173

E. Von den Zusammensetzungen aus Schwefel und andern einfachen Stoffen. 173 — 186

F. Von anderweiten Zusammensetzungen aus zwey einfachen Stoffen, im Allgemeinen. 186 — 187

Achtes Kapitel.

Von den aus drey einfachen Stoffen bestehenden Zusammensetzungen, welche Gegenstände der Pharmacie sind. 181 — 261

A. Von den aus Sauerstoff, Wasserstoff und Carboneum bestehenden Substanzen 189 — 250

B. Von den aus Stickstoff, Wasserstoff und Carboneum bestehenden Substanzen. 251 — 261

Neuntes Kapitel.

Von den aus Säuren und Basen bestehenden officinellen Zusammensetzungen — Salzen. 262 — 321

Seite

Zehntes Kapitel.

Von den aus Säuren und Alkohol beste-
henden Zusammensetzungen. 322 — 326

Eilftes Kapitel.

Von den Zusammensetzungen aus Salz-
basen und fetten Oelen oder Harzen. 327 — 330

Zwölftes Kapitel.

Von den sehr gemischten Zusammense-
tzungen. 331 — 340

Register. 341 — 358

Erstes Kapitel.

Einleitung.

§. 1. Alle Erzeugnisse der Natur d. h. alle Dinge, welche unserm Planeten angehören, Mineralien, Pflanzen, Thiere ꝛc. sind hervorgegangen durch das Zusammenwirken weniger und zwar solcher Elemente, welche allgemein verbreitet sind und, von besonderen (Natur) kräften getrieben, die Eigenschaft haben, sich auf verschiedene Art und in verschiedenen Verhältnissen, je nachdem Zeit, Umstände und Bedingungen es wollen, zu vereinigen. Dieß allein ist die Ursache von der großen und bewundernswürdigen Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit der natürlichen Dinge, die es giebt.

§. 2. Die allgemein verbreiteten Elemente, welche theils durch eigene innere oder chemische, theils durch äußere oder physische Kräfte, wie z. B. durch Licht, Wärme ꝛc. bestimmt werden, ununterbrochen auf- und ineinander zu wirken und sich zu neuen Gebilden zu vereinigen, sind das Oxygen, das Hydrogen, das Azot und das Carboneum,

also die Elemente der Luft, des Wassers und der Erde. Letzte selbst, die Luft, das Wasser und die Erde, enthalten mithin die Bedingungen des Daseyns und der Fortdauer aller Geschöpfe.

Die Chemie lehret und beweiset, daß wenigstens die anatomischen und chemischen Bestandtheile aller Pflanzen und Thiere aus drei oder vier der genannten Elemente bestehen und die Verschiedenheit derselben auf der Verschiedenheit der Art und Verhältnisse der Vereinignng dieser Elemente beruhet. Von den Bestandtheilen der Mineralien — den Metallen — läßt sich zwar noch nicht nachweisen, daß auch sie aus einfachern Elementen zusammengesetzt sind, doch darf man dieß vermuthen und annehmen, daß die Elemente hier so innig und fest sich geeinigt haben, daß nur die chemischen Zerlegungsmittel welche uns zu Gebote stehen, noch nicht hinreichen, letzte zu trennen und in ihre einfachsten Formen aufzulösen.

§. 3. Obgleich alle Dinge der Natur aus wenig Elementen hervorgegangen sind, so ist doch fast jede Art derselben mit besondern Kräften oder Eigenschaften begabt und vermöge dieser fähig, nicht bloß auf die Gesammtdinge der Erde, sondern noch mehr auf einzelne derselben eigenthümlich, verändernd oder zerstörend, erhaltend oder schaffend zu wirken und dadurch den Zweck und die Nothwendigkeit ihres Daseyns kund zu thun.

§. 4. Für den Menschen haben alle die mannichfaltigen Dinge der Erde wegen ihren verschiedenen Kräften oder Eigenschaften einen vielfachen und großen Werth. Er findet in ihnen gegeben, nicht nur die Bedingungen seines eigenen Daseyns und seiner Fortdauer, sondern auch den Stoff zu allen Bequem- und Annehmlichkeiten des Lebens, die Mittel zur Erhaltung oder Wiederherstellung seiner Ge-

sundheit und überhaupt alles, was zur Befriedigung seiner Bedürfnisse jeglicher Art dienet.

§. 5. Da physisches Wohlbefinden — Gesundheit — das höchste Gut jedes Menschen ist, dieses aber nur zu oft theils durch innern theils durch äußern Anlaß gestört wird, worauf Krankheit und, wenn diese fortschreitet, der Tod erfolgt, so müssen diejenigen Dinge der Natur, welche die Eigenschaft haben, durch ihre Einwirkung auf den Organismus die gestörte Gesundheit wieder herzustellen, und den frühen Todt entfernt zu halten, für uns von der größten Wichtigkeit seyn.

§. 6. Man nennt solche, nehmlich die mit Heilkräften begabten Dinge Heilmittel oder Arzneimittel (Medicamenta, Antidota) und theilt sie ein in rohe oder natürliche (Medicamenta cruda s. nativa) und in vor- oder zubereitete (Medicamenta praeparata). Unter ersten versteht man Substanzen, welche keine künstliche Behandlung oder Veränderung erfahren haben, sondern in dem Zustande angewendet werden, wie wir sie aus der Hand der Natur empfangen. Die meisten derselben, ja man kann sagen alle, behalten jedoch ihren natürlichen Zustand nicht, sondern werden Behufs arzneilicher Anwendung auf mannichfaltige Art künstlich verändert, in allerlei Formen gebracht, gereinigt, veredelt, von unwirksamen Theilen gesondert und endlich aus ihren Bestandtheilen zu neuen wirksamen Stoffen umgeschaffen, wodurch die letzten, nehmlich die zubereiteten Arzneimittel, hervorgehen. Diese selbst hat man wieder nach der Art ihrer Zubereitung abgetheil

in mechanisch- und chemisch-bereitete, in einfache und zusammengsetzte, in gemengte und gemischte, in galenische und chemische.

§. 7. Die Kenntniß der Arzneimittel selbst, die Kunst, sie zu veredeln und zweckmäßig anzuwenden, machen die Gegenstände zweyer Doctrinen, der Arzneimittellehre und der Pharmacie aus.

§. 8. Die Arzneimittellehre oder Pharmakologie (Pharmacologia) welche sehr unrichtig auch Materia medica genannt wird, giebt die Kenntniß aller Dinge, welche als Arzneimittel gebraucht werden und lehrt die zweckmäßige Anwendung derselben nach ihrem ganzem Umfange. Sie gehört zunächst für den Arzt (Medicus) oder den Mann, welcher berufen ist, Krankheiten zu heilen.

§. 9. Die Pharmacie (Pharmacia) ist die Kenntniß der Körper, in wie fern sie als Arzneimittel gebraucht werden, und als solche dargestellt werden können. Die Ausübung derselben gehöret dem Apotheker (Pharmacopola, pharmacevta) und man nennt sie daher, und weil ihre Ausübung eine Kunst ist, Apothekerkunst (Ars pharmacevtica.)

§. 10. Streng genommen ist die Pharmacie keine eigene Wissenschaft, sondern nur ein Theil der gesammten Pharmakologie oder vielmehr der historischen und wissenschaftlichen Naturkunde, oder die Anwendung dieser Wissenschaft Behufs der Kenntniß aller mit Heilkräften begab-

ten Naturdinge selbst, der Art und Zeit der Einsammlung, der Aufbewahrung, der Vor- und Zubereitung derselben und der Darstellung der Arzneimittel überhaupt.

§. 11. Die historische Naturkunde oder Naturbeschreibung lehrt alle natürliche Körper überhaupt und somit auch die, welche Gegenstände der Pharmakologie geworden sind, kennen und von einander unterscheiden. Sie macht uns nehmlich bekannt mit den äußerlichen und überhaupt sinnlichen Kennzeichen aller Körper der drei Naturreiche; lehrt zugleich das Reich, die Klasse, Ordnung, Gattung und Art kennen, wohin sie gehören und bestimmt die Namen, womit sie von den Systematikern und dem Volke bezeichnet worden, den Ort und Himmelsstrich, wo sie sich finden und endlich (bei den Pflanzen uud Thieren) die Zeit ihrer Entwickelung Vollkommenheit, Reife ꝛc. Sie zerfällt nach den drei Naturreichen in drei besondere Doctrinen und zwar 1) in die Pflanzenkunde oder Botanik (Phythologia). 2) in die Thierkunde oder Zoologie (Zoologia) und 3) in die Stein- und Erzkunde oder Mineralogie (Mineralogia.)

§. 12. Die wissenschaftliche Naturkunde macht uns bekannt mit allen Eigenschaften der Körper, mit den Wirkungen derselben auf einander, mit den Erscheinungen, welche durch ihre Wechselwirkung hervorgehen und endlich mit den Ursachen, welche diesen zum Grunde liegen. Sie theilt sich in die physische und in die chemische Naturkunde.

§. 13. Die physische Naturkunde, welche auch bloß Physik genannt wird, beschäftigt sich mit der Betrachtung allgemeiner Eigenschaften der Körper (z. B. Schwere, Elasticität, Anziehung ꝛc.) und mit der Erforschung und Erklärung aller Erscheinungen, welche durch äußere Wechselwirkung der Körper, wobei nicht die innere Beschaffenheit derselben verändert wird, hervorgebracht und veranlaßt werden.

§. 14. Die chemische Naturkunde oder die Chemie (Chemia) lehrt, die Körper in ihre Bestandtheile oder einfache Materien zerlegen und aus denselben zusammensetzen; giebt Kenntnisse von dem wechselseitigen Verhalten und Wirken der Materien, und macht uns daher bekannt mit allen geheimen, nicht auf die Sinne wirkenden Eigenschaften der letzten. Sie macht eigentlich die Grundlage der Pharmacie aus; denn sie lehrt, die medicinisch wirksamen Theile eines Körpers von den unwirksamen scheiden, die Arzneimittel zum Aufbewahren, Einnehmen und Gebrauche geschickter zu machen und durch Vereinigung oder Verbindung mehrerer einfacher oder zusammengesetzter Substanzen neue mit großen Heilkräften begabte Arzneimittel darstellen.

§. 15. Pharmacie ist mithin auf die Kenntniß, Einsammlung, Aufbewahruug und Zubereitung der Arzneimittel angewandte Naturbeschreibung und angewandte Chemie. Man kann erste pharmaceutische Naturbeschreibung oder, weil diese auch Kenntniß von einzelnen Thei-

len der Pflanzen und Thiere geben muß, Arzneiwaarenkunde, und letzte pharmaceutische Chemie nennen, und beide als Theile der Pharmacie betrachten. Der erste Theil derselben wird auf Universitäten in den Vorlesungen über Pharmakologie abgehandelt. Der zweite Theil aber oder die pharmaceutische Chemie, ist Gegenstand eines besondern Lehrzweiges und beschäftiget uns. Das gründliche Studium beider Theile setzt voraus das Studium der historischen und wissenschaftlichen Naturkunde.

Zweites Kapitel.

Von den rohen Arzneimitteln.

§. 16. Die Ausübung der Pharmacie oder vielmehr der pharmaceutischen Chemie setzt voraus 1) Das Daseyn aller derjenigen Naturalien (Materialien), welche als Arzneimittel gebraucht und in solche umgeschaffen werden sollen und 2) ein zur Einsammlung, Aufbewahrung, Zubereitung und Ausspendung der Arzeneien möglichst, zweckmäßig eingerichtetes Haus, die Apotheke (officina pharmaceutica). Was die rohen Arzneimittel betrifft, so werden uns diese aus den 3 Reichen der Natur geliefert. Unter diesen bietet uns das Pflanzenreich die meisten dar. Die Dinge welche wir von diesem erhalten sind 1) Wurzeln (Radices), 2) Hölzer (Ligna), 3) Zweige oder Stengel (Stipides), 4) Rinden (Cortices), 5) Kräuter und Blätter (Herbae et Folia), 6) Knospen (Gemmae). 7) Sprossen (Turiones), 8) Blumen und Blumentheile (Flores), 9) Samen und Samenkapseln (Semina et Seminales), 10) Früchte (Fructus), 11) trockene und flüssige (Pflanzen-) Auswürfe (Excrementa arida et fluida). Das Thierreich liefert uns Insecten, Würmer und allerlei thierische Theile z. B. Fette (Axungiae) Wallrath (Cetaceum), Galle (Fel), Hausenblase (Ichtiocolla), Bibergeil (Castoreum), Bisam (Moschus), Spinnengewebe (Araneum), Krebsaugen (Calculi cancrorum), Hörner, Knochen ꝛc. Das Mineralreich bietet uns dar: 1) Er-

den und Steine (Terrae et Lapides), z. B. Bolus, Kalk, Bimsstein, Schwerspath ꝛc. 2) entzündliche oder brennbare Körper (Inflammabilia) z. B. Bergöl, Asphalt, Bernstein, Schwefel ꝛc. 3) Metalle (Metalla) theils rein d. h. metallisch, theils vererzt oder mit andern Stoffen verbunden, z. B. Eisen, Zink, Zinn, Blei, Spießglanz, Queckſilber, Silber ꝛc. 4) Salze (Salia), z. B. Alaun, Borax, Bittersalz, Glaubersalz, Kochsalz, Salpeter, Kupfer-, Eisen- und Zinkvitriol.

§. 17. Eine vollständige Sammlung von allen den rohen Arzneimitteln der drei Naturreiche heißt pharmaceutische Materien- oder Waaren-Sammlung (Materia pharmaceutica). Die Gegenstände derselben selbst werden verzeichnet oder vorgeschrieben von den obern Medicinal-Behörden jedes Landes in besondern Gesetzbüchern, welche Dispensatorien oder Apothekerbücher (Dispensatoria, Pharmacopoeae) heißen. Diese müssen nicht nur ein Verzeichniß aller derjenigen rohen Arzneimittel enthalten, welche von verschiedenen Aerzten in verschiedenen Kurmethoden angewendet werden, sondern auch ein Verzeichniß aller rohen Körper, aus welchen erst wirksame Arzneien bereitet werden.

Hier das nöthige von der Einsammlung und Aufbewahrung der rohen Arzneikörper, von der Apotheke, und der Nothwendigkeit in allen Theilen derselben, die größte Ordnung und Reinlichkeit und auch im Aeußern eine Schönheit walten zu lassen, welche mehr ein Verlangen nach Arzneien als Ekel vor denselben erregt; — Von den Pflichten des Apothekers gegen das Publicum, den Arzt und seine Gehülfen und von der Nothwendigkeit, letztern alle Gelegenheit zur wissenschaftlichen Ausbildung und zur Erholung von schweren Berufsgeschäften zu gönnen.

Drittes Kapitel.

Von der ersten Vorbereitung der rohen Arzneikörper.

§. 18. Wenige der natürlichen Körper können in der Form, wie die Natur sie uns darreicht, angewendet und gebraucht werden; die meisten derselben, sie mögen zur Anwendung als Arzneimittel oder zu Bereitung derselben bestimmt seyn, müssen von anhängenden fremdartigen Stoffen gereinigt, zerkleinert und oft von gewissen Gemeng- oder Massentheilen gesondert werden. Dieß alles geschieht durch Einwirkung mechanischer Mittel und Kräfte. Die erste Vorbereitung der Körper besteht also bloß in Aenderung ihrer Form, nicht ihrer Materie, und läßt sich abtheilen 1) in Zertheilung der Körper in lauter gleichartige Theile (partes similares) und 2) in Trennung oder Sonderung gemengter Körper- oder Massentheile. Die Arbeiten, wodurch beides bewirkt wird, heißen mechanische Verrichtungen oder Operationen.

I. Von der Zertheilung der Körper.

§. 19. Die Theilung der Körper in gleichartige Theile durch mechanische Mittel und Kräfte heißt mechanische Theilung (Divisio). Sie fordert, daß die Kraft, welche

die Zertheilung bewirken soll, größer sey, als die Kraft der Cohäsion womit die Körpertheile zusammenhängen, und daß die Mittel (Instrumente oder Werkzeuge), deren man sich zur Zertheilung der Körper bedient, nicht nur nach der verschiedenen Beschaffenheit der Körper verschieden, sondern auch von der Art seyen, daß sie weder etwas an die zu zertheilenden Körper abgeben, noch eine Aenderung der Materie veranlassen. Wir wollen dieses alles näher bestimmen.

§. 20. Zähe Körper, Holz, Wurzeln, Kräuter werden entweder durch Zerschneiden (Concisio) mittelst eines Wiegemessers (Culter incisorius curvus) oder eines geraden Schneidemessers (Culter incisorius directus) auf einem Brette (Incisorium) zerkleinert und das Gröbere von dem Feinern durch Durchschläge (Perforata), deren Löcher größer oder kleiner seyn müssen, gesondert, oder sie werden, wenn sie sehr hart und zähe sind, durch Feilen (Limatio) und Raspeln (Rasio) zertheilt. Einige Metalle, z. B. Zinn und Blei, werden durch Körnen (Granulatio) d. h. durch Schütteln des geschmolzenen Metalles in einer mit Kreide ausgestrichenen hölzernen Büchse oder durch Laminiren (Laminatio), indem man sie auf dem Ambos in Bleche ausdehnt, zerkleinert.

§. 21. Weiche Körper, z. B. frische Kräuter, Wurzeln, ölige Samen u. s. w. werden zerquetscht (conquassare) in steinernen, eisernen oder hölzernen Mörsern, oder zerrieben auf einem verzinnten Reibeisen (Radula).

§. 22. Spröde und zerreibliche Körper, z. B. trockne

Wurzeln, Kräuter, Rinden, Salze, Erden u. dgl. Dinge werden durch Stoßen (Contusio) mittelst Keulen oder sogenannter Pistillen in Mörsern von Eisen, Stein oder Holz, oder durch Reiben (Trituratio s. Laevigatio) in flachen Mörsern oder Reibschaalen von Serpentin, Achat, Glas oder Porzellan gepülvert (pulverisare) d. h. in Staub (Pulvis) verwandelt und die feinsten Theile des gepulverten Körpers von den gröbern durch Siebe (cribra) von Pferdehaaren, Flor oder Taffent, Leinewand oder geflochtenen Metalldräthen, oder wenn sie unauflöslich im Wasser sind, z. B. Kreide, Krebsstein, durch Schlämmen (Elutriatio) mit Wasser gesondert, wobei folgende allgemeine Regeln zu beachten sind:

1) Alle zum innern Gebrauche bestimmten und in Pulverform anzuwendenden Körper müssen höchst fein (subtilissime) zertheilt (praepare) seyn. (Hier von der englischen Beutelmaschine).

2) Alle gepülverten wirksamen Dinge aus dem Pflanzen- und Thierreiche müssen möglichst vor dem Zutritte der Luft geschützt werden, weil diese sie verändert und dürfen eben deswegen auch nicht in großer Menge vorräthig seyn.

3) Alle zu pülvernden harte Sachen, und besonders Salze, z. B. Salpeter, Weinstein ꝛc. dürfen nicht in messingenen Mörsern, sondern höchstens nur in eisernen und alle weichern in steinenen Mörsern gestoßen werden.

4) Sehr harte und zähe Körper z. B. Eisen, müssen vorher geraspelt, zerschnitten oder zerfeilt und dann ge-

stoßen werden. Stahlfeile kann vorher glühend gemacht und dann rasch abgekühlt werden.

5) Feuchte Substanzen sind vor dem Zerstoßen bei dem möglichst kleinsten Grade der Wärme zu trocknen.

6) Gummige und harzige Substanzen müssen im Winter und bei strenger Frostkälte gepülvert werden, weil sie im Sommer zu zähe sind. Man sollte sie, damit sie nicht wieder zusammenfließen, mit einem pulverigen Zwischenmittel, etwa Zucker, versetzen.

7) Sehr zähe Dinge, z. B. Coloquinten, wohlriechender Weidenschwamm ꝛc. werden mit Tragantschleim zu einem Teige gemacht, dieser getrocknet und dann gestoßen.

8) Von Kräutern dürfen nur Blätter und Blumen, nie aber Stengel und Stiele derselben mit gepülvert werden.

§. 23. Das Resultat der mechanischen Zertheilung eines Körpers heißt Rasura, wenn dieselbe durch Raspeln, Limatura, wenn sie durch Feilen und Pulver (Pulvis), wenn sie durch Stoßen geschehen.

Hier von der verschiedenen Bezeichnung der Pulver nach dem Zustande ihrer Feinheit. Pulvis grossus, Pulvis, Pulvis subtilissimus s. alcoholisatus.

II. Von der Trennung der Massentheile gemengter Körper.

§. 24. Die meisten Körper aus dem Pflanzen- und Thierreiche sind aus verschieden- oder ungleichartigen Massentheilen zusammengesetzt und können großentheils durch

mechanische Mittel und Kräfte in diese zerlegt werden. Diese Zerlegung gemengter Körper heißt mechanische Trennung oder Sonderung (Dissociatio, Separatio) und wird angewendet, um feste und flüssige, oder feste und weiche, oder schwere und leichte, oder (bei den Pflanzenkörpern) holzige (unwirksame) und mehlige, überhaupt wirksame und unwirksame Theile von einander zu trennen.

Bei vielen der auf mechanische Trennung gemengter Massentheile abzweckenden Operationen muß schon Wasser oder Wärme mitwirken, jedoch so, daß keine innere Veränderung der zu sondernden Theile, sondern bloße Sonderung der letzten erfolget. Da indessen jene Operationen dadurch schon zusammengesetzter oder künstlich werden, so kann man sie betrachten als solche, welche von der ersten Vorbereitung der Körper zur chemischen Scheidung und Zubereitung derselben führen und, bei den Pflanzenkörpern, der letzten unmittelbar vorangehen.

Viele Chemiker, welche sich mit der Erforschung der Gemeng- oder Bestandtheile der Pflanzenkörper beschäftigen, vernachlässigen die mechanische Trennung derselben sehr oft, beginnen die Untersuchung gleich auf chemischem Wege und veranlassen dadurch nicht selten, daß entweder die Bestandtheile der Körper verändert oder, da deren in jedem Körper immer mehrere vorhanden sind, verlarvt, d. h. mit einander zu neuen Substanzen, wie sie nicht vorhanden waren, verbunden werden. Denselben Fehler begehen oder veranlassen noch häufiger die Aerzte in den Fällen, wo sie die wirksamen Stoffe irgend eines Pflanzenkörpers auszuziehen beabsichtigen, und eine chemische oft sehr zerstörende oder verändernde Behandlung desselben dem Apotheker vorschreiben.

§. 25. Um feste und flüssige (oder feste und weiche) Theile eines Körpers von einander zu sondern, wird letzter

zerstoßen oder zerquetscht und hierauf in einem Beutel von Leinewand oder Pferdehaaren mittelst einer Presse (Prelum) von Holz, Eisen, Zinn ꝛc. ausgepreßt (exprimere). Auf diese Art werden getrennt die flüssigen Theile der Pflanzen (Säfte, fette Oele ꝛc.) von den festen.

§. 26. Flüssigkeiten, welche mit festen Theilen vermengt sind, können von letzten auf verschiedene Art gesondert werden. Entweder läßt man diese durch Ruhe sich zu Boden setzen und sondert jene von dem Bodensatze (Sedimentum) durch Abgießen (Decantatio) oder vermittelst eines Hebers (Sipho), oder man seiget sie (filtrare, colare) und zwar nach ihrer Beschaffenheit, entweder durch wollene oder leinene Tücher (Colatoria) die man auf einen viereckigen Rahmen (Tenaculum) ausspannt, oder durch ungeleimtes Druckpapier, welches man trichterförmig zusammenlegt, faltet und in einen gläsernen oder porcellanenen Trichter setzt (Filtrum).

Trübes, mit Erdtheilen gemengtes Wasser, zufällig gefärbte Salzlaugen und Säuren, übelriechender Branntwein und Essig werden geseigt durch Kohlenpulver, und sehr scharfe Flüssigkeiten, z. B. Mineralsäuren durch gestoßenes Glas, das in einem Glastrichter mit enger Mündung enthalten ist.

§. 27. Schwere und leichte Theile werden, wenn sie fest und im Wasser unauflöslich sind, durch Schlemmen, und holzige und mehlige Theile durch Stampfen oder Reiben und wiederholtes Auswaschen mit Wasser von einander gesondert. Ungleich dichte Flüssigkeiten z. B. Oele und Wasser können leicht von einander mittelst einer gläsernen Spritze, des Scheidetrichters oder des Hebers geschieden werden.

Dicke Flüssigkeiten, z. B. Honig, Syrup ꝛc. welche mit weichen oder festen Theilen vermengt sind, und wegen ihrer Dickflüssigkeit nicht durch Filtriren gereinigt werden können, werden entweder für sich oder mit einem Zusatze von Blut oder Eiweiß zum Kochen erhitzt, wodurch die fremdartigen Theile als ein Schaum auf die Oberfläche gehoben werden, und dann durch Abschäumen (Despumatio) klar gemacht (clarificare). Frische Pflanzensäfte müssen in verschlossenen Gläsern und nur bis zu 45° R. erhitzt werden, wenn sie geklärt werden sollen.

III. Vom Vermengen der zertheilten und gesonderten Massentheilen der rohen Arzneikörper.

§. 28. Sind die rohen Arzneikörper zertheilt oder die ungleichartigen Massentheile derselben gesondert, so ist die erste Bedingung zu ihrer Anwendung erfüllt. Häufig geschieht es aber, daß, nach den verschiedenen Absichten der Aerzte, mehrere vorbereitete rohe Arzneikörper mit einander so versetzt werden müssen, daß bloß eine Nebeneinanderlagerung der kleinsten Theile derselben statt findet; wodurch Arzneimittel hervorgehen, die man gemengte (Medicamenta commixta) d. h. durch Zusammenhäufung (Aggregatio) entstandene nennt. Die Darstellung derselben ist höchst einfach. Es werden nämlich entweder mehrere durch Pulverisiren fein zertheilte, oder mehrere gröblich zerstoßene und zerschnittene (oder geraspelte) Arzneikörper durch Mengen zusammengehäuft. Die Aggregate aus ersten heißen zusammengesetzte Pulver (Pulveres compositi) und die aus letzten Species (Ingredienzien) (Species). Bei der Darstellung beider, sind folgende Regeln zu beobachten.

1) Alle einzelnen Substanzen, welche zu den zusammengesezten Pulvern kommen, müssen möglichst fein gepulvert seyn und durch anhaltendes Reiben in Reibeschalen (von Serpentin, Marmor oder Glas) innigst und gleichförmig mit einander vermengt werden, so daß das Auge nichts Verschiedenes daran wahrnimmt. Zähe oder flüssige Dinge, z. B. fette Samen, Gummiharze, Harze, natürliche Balsame, Oele ꝛc. welche sich nicht pülvern lassen, müssen erst mit einem andern und zwar dem trockensten der gepulverten Bestandtheile aufs feinste abgerieben und dann nach und nach mit den übrigen Pulvern gemengt werden.

2) Die zu den Species bestimmten Ingredienzien, welche gewöhnlich in Wurzeln, Hölzern, Rinden, Stengeln, Blättern, Blumen, Samen und Früchten bestehen, werden einzeln, so gleichförmig wie möglich, zerstoßen oder zerschnitten, von allen pulverigen Theilen durch ein Haarsieb gesondert, und dann in dem vorgeschriebenen Mengen-Verhältnisse gemengt. Dinge, welche zerschnitten oder zerhackt werden, dürfen nicht gestoßen werden, damit nicht zu viel Pulveriges entsteht. Abtheilung der Species, welche ungleich große Bestandtheile haben, in Dosen.

Kampfer sollte, wenn er zu den Species kömmt, nicht in Pulverform, sondern in Weingeist aufgelöst mit den übrigen Substanzen vermengt werden, so auch ätherische Oele.

§. 29. Zu den gemengten Arzneimitteln zählte man sonst, außer den genannten noch mehrere andere, z. B. Con-

serven, Lattwergen, Oelzucker, Pillen, Emulsionen u. dergl. Dinge mehr, allein die meisten derselben sind, obgleich sie durch ein bloßes mechanisches Verfahren entstehen, schon gemischte Arzneimittel und können daher erst in der Folge abgehandelt werden. Wir beschließen daher dieses Kapitel und gehen über zu der Lehre von den chemischen Bestandtheilen und Grundstoffen der Körper und der Darstellung der einfachen, gemischten und sehr zusammengesetzten Arzneimittel.

Viertes Kapitel.

I. Von den Bestandtheilen und Grundstoffen der Körper.

§. 30. Die meisten Naturkörper und selbst die, durch die angezeigten mechanischen Mittel und Kräfte zu trennenden, Gemengtheile gemengter Körper sind aus ungleichartigen Stoffen (Partes dissimilares) oder Materien, d. h. aus Substanzen zusammengesetzt, welche im getrennten Zustande weder dem Körper, von dem sie abstammen, noch sich selbst einander ähnlich sind. Diese werden die Bestandtheile (Partes constitutivae) der Körper genannt. Sie sind durch eine eigene, von der Kraft der Cohäsion verschiedene, Naturkraft mit und unter einander verbunden, und die Trennung derselben kann daher nicht durch mechanische, sondern nur durch solche Mittel und Kräfte geschehen, welche vermögend sind, in das Innerste der Körper zu dringen und durch eigene innere Kraft die Verbindung der Bestandtheile, welche den Körper bilden, aufzuheben.

§. 31. Die eigene Naturkraft, welche hetrogene oder ungleichartige Stoffe zu einem homogenen Körper verbindet,

heißt chemische Anziehungskraft (Attractio, Affinitas chemica). Dieselbe äußert sich bei den verschiedenen ungleichartigen Stoffen nicht gleich stark, sondern es findet in dieser Hinsicht eine große Verschiedenheit statt. Dieser Umstand allein macht es möglich, die Körper in ihre Bestandtheile zu zerlegen. Läßt man nehmlich zu einen Körper A, welcher aus 2 ungleichartigen Stoffen a und b besteht, einen dritten Stoff c kommen, welcher b stärker anzieht, als b von a gezogen wird, so verbindet sich c mit b zu einem neuen Körper B und a wird ausgeschieden. Der neue Körper B heißt, da er neu erzeugt worden, Product und der ausgeschiedene Stoff a Educt.

§. 32. Die Trennung der Körper in ihre Bestandtheile mit Hülfe der chemischen Anziehungskraft heißt chemische Zerlegung, Scheidung, Zersetzung (Analysis, Disjunctio) und die Verbindung derselben zu neuen Körpern, die Mischung, Zusammensetzung (Synthesis, mixtio). Beide, Zerlegung und Mischung, begleiten sich stets einander, d. h. es findet keine Zerlegung ohne Mischung und keine Mischung ohne Zerlegung statt, wie wir eben (§. 31.) gesehen haben. Nur einige Ausnahmen, wie die folgende finden statt.

§. 33. Mittel, welche die Zerlegung der Körper veranlassen, werden chemische Zerlegungs- oder Scheidungsmittel genannt. Die ersten Scheidungsmittel sind Feuer, Luft und Wasser und Erde. Mit Hülfe dieser Materien können schon Körper in ihre Bestandtheile zerlegt und so zugleich neue noch wirksamere Zerlegungmittel ge-

wonnen werden. So kann durch Feuer der rohe Kalkstein in eine sauere Luft und in eine ätzende Substanz, durch Feuer und Luft der gewöhnliche Eisenvitriol in eine sehr mächtige Säure und in rothen Eisenkalk, durch Feuer, Thon und Wasser, Kochsalz und Salpeter, und durch Wasser allein, viele derjenigen Verbindungen zerlegt werden, welche durch Feuer entstanden sind, z. B. Asche, Soda Vermittelst der ätzenden Kalksubstanz und der mächtigen Säure des Vitriols können dann wieder eine Menge anderer Körper, welche durch Feuer nicht zerlegbar sind, zerlegt und aus letzten neue Zerlegungsmittel dargestellt werden ꝛc.

§. 34. Die Bestandtheile der Körper, sie mögen durch Feuer oder Luft, Wasser oder andere Bestandtheile der Körper geschieden seyn, lassen sich nicht selten noch weiter in ungleichartige Theile zerlegen. Wenn dieß der Fall ist, so heißen erstere die nächsten Bestandtheile (Partes constitutivae proximae) und letztere die entfernten Bestandtheile (Partes constitutivae remotae), oder wenn sie keiner weitern Zerlegung fähig sind, die Grundstoffe, Urstoffe, einfachen Stoffe, Elemente (Principia prima, bases corporum, Elementa) der Körper. So sind die Säure und der Eisenkalch, in welche der Vitriol zerfällt, wenn Feuer und Luft auf ihn einwirken, die nächsten Bestandtheile, Schwefel und Sauerstoff aus welchen die Vitriolsäure, und Eisen und Sauerstoff aus welchen der Eisenkalch besteht, die entfernteren Bestandtheile oder Materien des Vitriols, welche bis jetzt nicht weiter zerlegt werden können.

§. 35. Die Zahl der unzerlegten Stoffe, welche die chemische Untersuchung einer großen Menge natürlicher Erzeugnisse auffinden ließ, ist ziemlich groß. Wir müssen nicht nur die Namen sondern auch die Eigenschaften d. h. das wechseitige Verhalten derselben kennen, wenn wir die chemischen Erfahrungen mit Glück anwenden wollen auf die Scheidung und Zubereitung wirksamer Arzneimittel aus rohen Naturkörpern.

§. 36 Die unzerlegten Stoffe oder chemisch einfachen Materien, welch wir bis jetzt kennen, sind entweder materielle oder inmaterielle, und lassen sich nach einer ihrer allgemeinen physischen Eigenschaften abtheilen: in ätherische oder unwägbare und in materielle oder wägbare. Erste können wir Inponderabilien, letzte Ponderabilien oder, wenn wir noch weiter gehen und zugleich die chemischen Werthe beider Gattungen physischer Materien bezeichnen wollen, jene chemische Potenzen (Potentiae chemicae), diese chemische Stoffe (Materiae chemicae) nennen. Im letzten Falle betrachten wir die chemischen Potenzen nur als die Bedingungen der chemischen Kraftäußerung der chemischen Stoffe. Von beiden sind folgende bekannt.

A. Chemische Potenzen.

1) Wärme oder wärmendes Wesen, Thermogenium.
2) Licht oder leuchtendes Wesen, Photogenium.
3) Electrum oder electrisches Wesen, Electrogenium.
positives oder expansives
negatives oder contractives.

B. Chemische Stoffe.

a) unmetallischer Natur.

1) Wasserstoff, Hydrogenium.
2) Sauerstoff, Oxygenium.
3) Stickstoff, Azoticum, s. Nitricum.
4) Halogen, Chlorine, Chlorium. Halogenium.
5) Phosphor, Phosphoreum.
6) Schwefel, Sulphureum.
7) Selen, Selenium.
8) Fluorin.
9) Boron, Borium.

b) metallischer Natur.

Nach specifischem Gewicht geordnet.

10) Die metall. Basis d. Kali, Kalium, s. Potassium spec. G. 0,86507
11) — — — des Natrums, Natrium s. Sodium — 0,97223
12) — — — des Lithins Lithium.
13) — — — des Kalks, Calcium.
14) — — — des Baryts, Barium.
15) — — — des Strontians, Strontium.
16) — — — des Talks oder d. Magnesie, Magnesium.
17) — — — der Thonerde, Alumium.
18) — — — der Kieselerde, Silicium.
19) — — — der Yttererde, Yttrinm.
20) — — — der Berillerde.
21) — — — der Thorine, Thorium.
22) — — — der Zirkonerde, Zirconium.

} specifisch. Gewicht unbekannt

23) — — — der Kohle, Carboneum. spec. G. 3,600
24) Die metallische Substanz des Kelps, Iodium. spec. G. 4,946
25) Chrom, Chromium. specifisches Gewicht 5,9
26) Tellur, Tellurium. — — — 6,115
27) Antimon, Stibium. — — — 6,8.
28) Zink, Zincum. — — — 7,190

29) Eisen, Ferrum.	spezifisches Gewicht,			7,7
30) Kobalt, Cobaltum.	—	—	—	7,7
31) Zinn, Stannum.	—	—	—	7,291
32) Cadmium.	—	—	—	
33) Mangan. Manganium.	—	—	—	8,013
34) Arsenik Arsenicum.	—	—	—	8,31
35) Nickel, Niccolum.	—	—	—	8,38
36) Molybdän; Molybdanum.	—	—	—	8,611
37) Kupfer, Cuprum.	—	—	—	8,89
38) Uran, Uranium.	—	—	—	unbekannt
39) Titan, Titanium.	—	—	—	
40) Columb, Columbium.	—	—	—	
41) Cererium, Cererium.	—	—	—	
42) Osmium, Osmium.	—	—	—	
43) Wismuth, Bismuthum,				9,822
44) Silber, Argentum.	—	—	—	10,600
45) Rhodium.	—	—	—	11,000
46) Bley, Plumbum.	—	—	—	11,352
47) Palladium	—	—	—	11,5
48) Queckfilber, Mercurius, Hydrargyrum.	—	—	—	13,56
49) Scheel, Scheelium. Wolframimu.	—	—	—	17,3
50) Gold, Aurum, Sol.	—	—	—	19,277
51) Platin, Platinum.	—	—	—	21,3
52) Iridium, Iridium.	—	—	—	23 (?)

§. 37. Nicht alle aber doch die meisten der genannten chemischen Potenzen und Stoffe sind Gegenstände der pharmaceutischen Chemie, d. h. sie werden entweder selbst als Arzneimittel angewendet und müssen daher dargestellt werden, oder sie machen Bestandtheile natürlicher Arzneikörper aus, oder sie dienen endlich als Mittel zur Bereitung wirksamer Arzneimittel. Diejenigen Potenzen und Stoffe, wel-

che in dieser Hinsicht als Gegenstände der pharmaceutischen Chemie angesehen werden müssen, sind die unter 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 43, 44, 46 und 48 des vorhergehenden §. genannten.

II. Von der Verbindung der chemischen Grundstoffe.

§. 38. Alle chemischen Stoffe besitzen zu einander Anziehungskraft und können sich daher, unter gewissen Bedingungen, wechselseitig durchdringen und zu neuen Körpern vereinigen.

§. 39. Die Bedingungen unter welchen eine wechselseitige Durchdringung oder Vereinigung zweyer oder mehrerer heterogener Stoffe erfolgt, sind 1) daß sie sich unmittelbar berühren, und 2) daß einer von ihnen flüssig sey, (Corpora non agunt, nisi fluida). Die unmittelbare Berührung der zu vereinigenden Stoffe wird durch Vermengen derselben, und der flüssige Zustand durch Einwirkung der Wärme hervorgebracht. Letzte selbst muß daher als das erste Hülfsmittel, als die Hauptbedingung zur Verbindung der Materien und Zerlegung der Körper [weil die Abscheidung der Bestandtheile derselben auf chemischer Verbindung beruht (§. 31. und 32.)] betrachtet, mithin auch erst abgehandelt werden, bevor wir von den Verrichtungen, welche auf chemische Mischung und Scheidung abzwecken, sprechen können.

Fünftes Kapitel.

A. Von den chemischen Potenzen.

I. Von der Wärme.

§. 40. Die Ursache dessen, was in unsern Organen das Gefühl der Wärme (Calor) erregt, bezeichnen wir mit dem Namen: wärmendes Wesen (Thermogenium) oder Wärmematerie (Materia caloris). Dieselbe ist auf unserm Planeten überall verbreitet, und wird erzeugt: 1) durch das Sonnenlicht 2) durch das Reiben weicher und Schlagen fester Körper an einander. 3) Durch Verdichtung ausgedehnter Materien. 4) Durch Respiration, und 5) durch rasche chemische Wechselwirkung differenter Stoffe, wie z. B. in dem Processe des Verbrennens.

Von den Quellen der Wärme überhaupt und der irdischen, und der thierischen Wärme insbesondere mündlich.

§. 41. Die Wärmematerie ist in ihrem freyen oder einfachsten Zustande unsichtbar, strahlend und bewegt sich in der Luft und den leeren Räumen von selbst und mit einer

nicht zu bestimmenden Geschwindigkeit, ja sie dringt selbst, jedoch mehr oder weniger langsam, durch alle flüssige und feste Körper und kann daher weder zur Anschauung noch auf die Waage gebracht werden.

Hier von der Anwendung der strahlenden Wärme als Heilmittel, vorgeschlagen von Döbereiner in Schweigger's Journal für Chemie und Physik. Bd. 6. S. 366.

§. 42. Die Körper, welche die Wärmematerie durch sich gehen lassen und sie in ihrer Bewegung nur mehr oder weniger beschränken aber nicht binden, heißen Wärmeleiter. Mehrere Körper leiten die Wärmematerie ungleich rascher als andere und man theilt daher in dieser Hinsicht dieselben in gute und schlechte Wärmeleiter. In der Regel sind die dichtesten Körper, z. B. die Metalle, die besten, Erden und Steine mittelmäßige, und vegetabilische und thierische Substanzen, z. B. Holz, Stroh, Kohle, Federn, Haare, Wolle ꝛc. und endlich die trockene Luft schwache Wärmeleiter.

Anwendung dieses Erfahrungssatzes auf die Construction der Oefen ꝛc.

§. 43. Da die Bewegung der Wärmematerie beschränkt wird, wenn sie in die Körper dringt, so häuft sie sich bei fortwährendem Einströmen in denselben an, erhitzt sie, dehnt sie aus und verändert zuletzt ihre Form, so daß feste Materien tropfbarflüssig, tropfbarflüssige dunstförmig oder beide auch wohl luftförmig werden, ohne jedoch an Gewicht zuzunehmen. Wird das Einströmen der Wärmematerie unterbrochen, so entweicht aus den

Körpern die angehäufte Wärmematerie wieder und sie kehren in ihren vorigen Zustand zurück. Nur diejenigen Materien, welche in den luftförmigen Zustand übergeführt worden sind, beharren in dieser veränderten Form und entlassen die Wärmematetie erst dann, wenn sie mit einer ponderabeln Materie in chemische Verbindung treten.

Erläuterung dieser Eigenschaften und Wirkungen der Wärme durch Versuche. Benutzung der ausdehnenden Kraft der Wärmematerie zur Wahrnehmung des Daseyns und der Intensität derselben in ihrem freyem und adhärirenden Zustande (Thermometer).

§. 44. Jener Erfahrungssatz (§. 43.) beweiset, 1) daß die Wärmematerie die Eigenschaft hat, die Kraft der Cohäsion, womit die Theilchen der Körper zusammenhängen, aufzuheben: 2) daß sie mit den Materien in Adhäsion und chemische Verbindung treten kann, also den Gesetzen der physischen und chemischen Anziehung unterworfen ist; 3) daß sie kein Gewicht hat, d. h. imponderabel ist, und endlich 4) daß von ihr die verschiedene Form oder der feste, tropfbarflüssige, dunst- und luftförmige Zustand der Körper abhängt.

Beweise durch Versuche, daß Wärmematerie mechanisch oder chemisch gebunden (latent) wird, wenn durch sie die Körper in andere Form übergeführt werden, und daß Wärmematerie frey wird, wenn ausgedehnte (luft-, dunstförmige oder tropfbarflüssige) Stoffe sich verdichten. Benutzung der aus verdichtendem Wasserdunst frey werdenden Wärme bei pharmaceutischen- chemischen Operationen (Austrocknen der Pflanzenkörper, Abrauchen ꝛc.) und zur Erwärmung der Krankenzimmer ꝛc. zur Hei-

kung des Badewassers (der Dunst von 1 Maas Wasser macht 7 Maas kaltes Wasser kochend und es entstehen 8 Maas kochendes Wasser.)

§. 45. Diese Eigenschaften machen die Wärme zu dem wichtigsten Agens unseres Planeten. Ohne ihr Daseyn könnte hier kein Leben, keine Bewegung, kein Flüssigseyn irgend einer Materie, überhaupt kein Thätigseyn, statt finden. Die Wärmematerie selbst ist die bewegende Kraft und jede Bewegung, jede Veränderung in unserer Körperwelt ist durch sie gegeben.

§. 46. Alle Materien unseres Planeten sind ursprünglich starr; diejenigen welche flüssig oder luftförmig erscheinen, wie z. B. das Queckſilber, das Wasser, die Luft ꝛc. sind mit Wärmematerie verbunden. Das gleichzeitige Daseyn starrer, flüssiger und luftförmiger Materien, zeigt an, daß die Wärmematerie und die verschiedenen ponderabeln Stoffe sich verschieden gegen einander verhalten müssen. Und die Erfahrung hat in der That gelehrt, 1) daß es Körper giebt, welche bei der stärksten Anhäufung der Wärmemateric, d. h. beim Einflusse der größten Hitze, keine andere Veränderung erleiden, als daß sie leuchtend oder glühend und höchstens in den flüssigen Zustand versetzt werden: diese heißen feuerbeständige Körper (Corpora fixa) und sind unschmelzbar (refractaria) oder schmelzbar (fusilia); 2) daß es Körper giebt, welche von der Wärmematerie nicht bloß in den flüssigen sondern auch in den dunstförmigen Zustand übergeführt werden, und diese heißen, im Gegensatze jener, flüchtige Körper (Corpora

volatilia) und endlich 3) daß Körper vorhanden sind, welche durch Einwirkung von Wärmematerie die Beschaffenheit der Luft erhalten, und dieß sind solche, welche die Wärmematerie chemisch binden, oder die Grundlagen der Gasarten (bases gasorum). Ferner hat die Erfahrung gelehrt, daß die Schmelzbarkeit der verschiedenen schmelzbaren Körper sehr verschieden ist, daß einige derselben schon bei geringen, andere hingegen erst bei höhern Wärmegraden flüssig werden und man theilt daher die schmelzbaren Kürper ab in sehr leichtflüssige, in leichtflüssige, schwerflüssige und strengflüssige. Sehr leichtflüssige Körper sind das Queckfilber, der Alkohol und einige andere, welche selbst die Temperatur der Atmosphäre in den kältesten Wintertagen noch flüssig macht oder im geschmolzenen Zustande erhält; in verschiedenen Graden leichtflüssige sind das Eis, Fett, Wachs, Schwefel ꝛc., schwerflüssige das Kupfer ꝛc., strengflüssige das Glas, Eisen ꝛc. Eben so verschieden, wie die Schmelzbarkeit, ist die Flüchtigkeit der flüchtigen Körper. Einige derselben werden schon bei der gewöhnlichen Temperatur unserer Atmosphäre, andere erst bei verschiedenen höhern Wärmegraden in Dunst verwandelt. Die Schmelzbarkeit der meisten Körper, dann die Verschiedenheit derselben oder der Materien, in Hinsicht ihrer Schmelzbarkeit und Flüchtigkeit, und endlich der Umstand, daß die durch Wärmematerie in den flüssigen oder dunstförmigen Zustand übergeführten Körper wieder in ihren vorigen Zustand zurückkehren, wenn der Einfluß der Wärmematerie unterbrochen wird, macht es uns möglich, mit Hülfe der Wärmematerie 1) die verschiedenartigen starren Materien, welche chemische Anziehungskraft zu einander

besitzen, mit einander zu verbinden und 2) flüchtige Materien von minder flüchtigen oder feuerbeständigen Materien zu scheiden.

Von den chemischen Verrichtungen.

§. 47. Die Wärmematerie muß demnach auch als ein unentbehrliches Hülfsmittel zur Ausübung aller derjenigen Arbeiten, welche auf chemische Mischung und Scheidung abzwecken, betrachtet werden. Diese Arbeiten heißen chemische Verrichtungen oder Operationen (Operationes chemicae) und sind den mechanischen (§. 18.) entgegensetzt. Werden sie in der Absicht ausgeübt, um Arzneimittel darzustellen, so nennt man sie auch pharmaceutisch-chemische Operationen. Sie bestehen in Lösen, Auflösen, Niederschlagen, Schmelzen und Verflüchtigen, (Destilliren und Sublimiren) der Körper oder deren chemischen Bestandtheile und Grundstoffe, welche von einander geschieden oder mit einander verbunden werden sollen.

§. 48. Es ist zu bemerken, daß die chemische Anziehungskraft der Materien, welche bei allen chemischen Operationen als die wirkende Ursache betrachtet werden muß, sich auf eine zweyfache Art äußert. Entweder wechseln die Materien, wenn sie auf einander wirken und sich wechselseitig durchdringen, bloß ihre Form und behalten die übrigen Eigenschaften bei, oder sie bilden ein neues Ganze mit wesentlich neuen Eigenschaften. Ist erstes der Fall, so nennt man den Erfolg chemische Vereinigung, fin-

dert aber letztes statt, so heißt der Erfolg eine chemische Verbindung.

1) Vom Lösen der Körper.

§. 49. a Allen chemischen Operationen geht voran die Operation des Lösens (Solutio). Sie hat zum Zweck starre Materien in einen flüssigen Zustand überzuführen und solche dadurch entweder zum Einnehmen geschickter zu machen, oder sie zur Verbindung mit andern Materien vorzubereiten. Das Lösungsmittel (Solvens) muß ein solches seyn, welches bloß die Form, nicht aber die übrigen Eigenschaften der zu lösenden Materie (Solvendum) verändert. Schmelzbare metallische Stoffe, ferner Schwefel, Harze, Fette und andere Dinge, welche im Wasser nicht löslich sind, werden durch Wärmematerie, andere z. B. Salze, mehrere vegetabilische Stoffe ꝛc., werden durch Wasser und noch andere, Harze ꝛc. durch Weingeist gelöst. Haben letztgenannte Flüssigkeiten so viel von der zu lösenden Materie aufgenommen, als sie aufzunehmen fähig sind, so nennt man die Lösungen gesättigt (Solutio saturata). Wasser z. B. welches so viel Kochsalz in sich genommen hat, als es zu lösen vermag, ist mit diesem Salze gesättigt.

§. 49. b Gewisse Lösungsmittel, die von irgend einer Materie bis zur Sättigung aufgenommen haben, büßen dadurch ihre Lösungskraft gegen andere Materien nicht ein, sondern können von diesen noch mehr oder weniger aufnehmen, z. B. Wasser mit Kochsalz gesättigt löset noch mehrere andere Salze in großer Menge.

§. 50. Zu der Operation des Lösens gehört auch die Vereinigung flüssiger Materien mit flüssigen oder flüssiger mit luftförmigen ꝛc. Die Lösung der starren Materien wird beschleunigt 1) durch möglichste Zertheilung der letzten, 2) durch Bewegung oder Schütteln derselben mit dem Lösungsmittel 3) durch mäßige Erwärmung beider.

§. 51. Die Lösung kann total oder partiell seyn. Im ersten Falle wird der zu lösende Körper von dem Lösungsmittel ganz, im letzten Falle aber nur ein oder mehrer Bestandtheile desselben aufgenommen. Zu der partiellen Lösung, welche auch Ausziehung (Extractio) genannt wird, gehört

1) Der kalte Aufguß oder das kalte Einweichen (Maceratio). Diese wird angewendet, um aus Pflanzen- und Thierkörpern durch Weichen in kaltem Wasser oder einer andern Flüssigkeit, gewisse Bestandtheile auszuziehen. (Infusum frigidum).

2) Der warme Aufguß oder die warme Einweichung (Infusio), unterscheidet sich vom vorigen nur darin, daß ein heißgemachtes Lösungsmittel angewendet wird. (Infusum calidum).

3) Digestion (Digestio), besteht in Einweichen und anhaltendem Erwärmen gewisser Substanzen mit Flüssigkeiten in verschlossenen Gefäßen. (Tinctura, Essentia).

4) Die Abkochung (Decoctio), der auszuziehende Körper wird mit der Flüssigkeit ins Kochen gebracht. (Decoctum). Wird die Abkochung mit demselben Körper und mit neuer Flüssigkeit mehreremale wiederholt, so wird die Abkochung auch Ausziehung und der Auszug, Extract (Extractum) genannt.

Zu jeder Lösung, sie mag total oder partiell seyn, muß man Gefäße wählen, welche weder von dem Lösungsmittel noch von der zu lösenden Substanz angegriffen werden. Alle diese verschiedenen Extraktionen kann man auf eine und dieselbe Art, nehmlich durch starken Druck des Auflösungsmittels in der Realischen Auflösungs-Presse vornehmen.

§. 52. Die Lösung der Körper durch Wärmematerie heißt das Schmelzen (Fusio) oder Zerlassen (Liquefactio). Das Wort Schmelzen wird für solche Körper gebraucht, welche eine sehr große Summe von Wärmematerie zum Flüssigwerden bedürfen und erst zum Glühen gebracht werden müssen, ehe sie in Fluß kommen. Für Dinge, welche schon bei geringen Hitzgraden flüssig werden, bedient man sich des Ausdruckes Zerlassen.

Hier vom Unterschied zwischen Zerfließen (Liquescere) (gewisser Salze durch Wärme in ihrem Krystallwasser) und Schmelzen.

§. 53. Das Schmelzen wird sehr häufig angewendet, theils um trockne Körper zu scheiden, theils um neue Verbindungen hervorzubringen.

Von den Flüssen oder Schmelzungsmitteln z. B. Kochsalz für den unschmelzbaren Schwerspath, und von den Schmelzgefäßen.

Vom Verdichten der gelösten Körper.

§. 54. Die durch Wärme gelösten Körper gehen wieder in ihren vorigen Zustand zurück, d. h. sie werden wieder starr, wenn der Einfluß der Wärmematerie unterbrochen wird oder sie mit kalten Materien, z. B. mit der Luft in Berührung kommen. Dieß nennt man das Erstarren, auch Gestehen oder Gerinnen (Densatio, Congelatio,) der Körper. Geht das Erstarren langsam von statten, so häufen sich die gerinnenden Theile desselben meistens zu regelmäßig geformten (geometrisch gestalteten) Massen zusammen, welche Krystalle (Crystalli) genennt werden. In diesem Falle heißt die Gerinnung eine Krystallisation (Crystallisatio). Die meisten einfachen und zusammengesetzten Stoffe können eine bestimmte regelmäßige Form annehmen, d. h. sich krystallisiren, wenn sie 1) durch Wärme oder ein materielles Lösungsmittel (Wasser) in den flüssigen Zustand versetzt werden und 2) die Ursache ihres Flüssigseyns möglichst langsam und ohne alle bewegende Störung wieder entfernt wird, was bei den Metallen durch langsames Erkalten, bei den Salzen durch allmähliges Verdunsten des als Lösungsmittel derselben dienenden Wassers geschieht. Salze und salzartige Körper, welche sich im heißen Wasser in größerer Menge lösen, als in kaltem, und sonst eine große Neigung zum Krystallisiren haben, können schon dadurch und durch bloßes Abkühlen der heißen Lösung krystallisirt werden.

§. 55. Die Krystallisation wird häufig veranlaßt, um Salze und andere Körper regelmäßig und natürlich gestaltet darzustellen oder sie von fremdartigen Stoffen, und Salze von andern Salzen zu trennen.

§. 56. So wie nicht alle starre Körper bei einerley Temperatur schmelzen, so erstarren auch nicht alle flüssige (gelöste) Körper bei einerley Temperatur. Diese Eigenschaft derselben dient uns als ein Mittel, zwey mit einander vermischte Flüssigkeiten, deren Erstarren bei ungleicher Temperatur erfolgt, durch Gefrieren von einander zu sondern. Wasser z. B. gefriert oder krystallisirt leichter als Essigsäure, und man kann daher Essig durch Gefrieren fast von allem Wasser scheiden.

2) Vom Auflösen.

§. 57. Die Operation des Auflösens (Dissolutio, Dissolvere) ist die allerwichtigste. Sie hat zum Zweck, die chemische Anziehungskraft der verschiedenartigen Materien, welche vermöge dieser sich wechselseitig durchdringen können, in Thätigkeit zu setzen und dadurch, entweder chemische Verbindung allein, oder diese und Zersetzung (gewöhnlich Scheidung einer luftförmigen Materie) zu veranlassen. Sie ist also eigentlich die Operation des chemischen Verbindens und Scheidens und wird nur darum die des Auflösens genannt, weil in den meisten Fällen starre Materien während ihrer Verbindung mit andern Stoffen in den flüssigen Zustand übergeführt werden.

§. 58. Damit die chemische Anziehungskraft zwischen zwei Materien thätig werde, müssen erstens beide sich unmittelbar einander berühren und muß zweitens eine von ihnen flüssig seyn: denn zwei starre Materien können sich nicht durchdringen. Der flüssige Zustand wird entweder durch Wärme oder durch ein materielles Lösungsmittel hervorgebracht. Bringt man nun eine flüssige Materie mit einer starren in Berührung, so wirkt diese vermöge ihrer chemischen Anziehung auf die leichter beweglichen Theile der ersten, und diese wieder auf jene, so lange bis beide Materien in einen homogenen flüssigen oder starren Körper übergegangen sind. Sind beide flüssig, so erfolgt die Verbindung fast plötzlich, weil die chemische Anziehungskraft hier nicht mit der Cohäsion, welche jener entgegenwirkt, zu kämpfen hat.

§. 59. Wenn zwey Materien sich durchdringen, so erfolgt oft ein Geräusch und Aufbrausen (Effervescentia). Dieß rührt von Entwickelung eines luftförmigen Stoffes her. Wird z. B. Kreide, welche aus Kalk und einer sehr flüchtigen Säure besteht, mit irgend einer in Wasser gelösten starken Säure in Berührung gebracht, so erfolgt ein heftiges Aufschäumen, weil die flüchtige Säure der Kreide entweicht, während die stärkere Säure sich mit dem Kalk der Kreide verbindet.

§. 60. Das Resultat des Auflösens ist allezeit ein neues Ganze mit wesentlich neuen Eigenschaften d. h. die Eigenschaften, welche die Materien, wenn sie unverbunden

sind, besitzen, werden durch die chemische Verbindung aufgehoben und die Zusammensetzung hat neue Eigenschaften.

§. 61. Alle Materien verbinden sich, wie wir in der Folge sehen werden, stets in bestimmten Verhältnissen und ist das bestimmte Verhältniß zwischen zwey Materien nicht gegeben, so findet auch keine totale Ausgleichung d. h. kein vollständiges Verschwinden der Eigenschaften der einen oder der andern statt. Der wahre Ausgleichungspunct heißt der chemische Sättigungspunkt (Punctum saturationis) und wird erkannt durch verschiedene Mittel, welche in der Folge angegeben werden sollen.

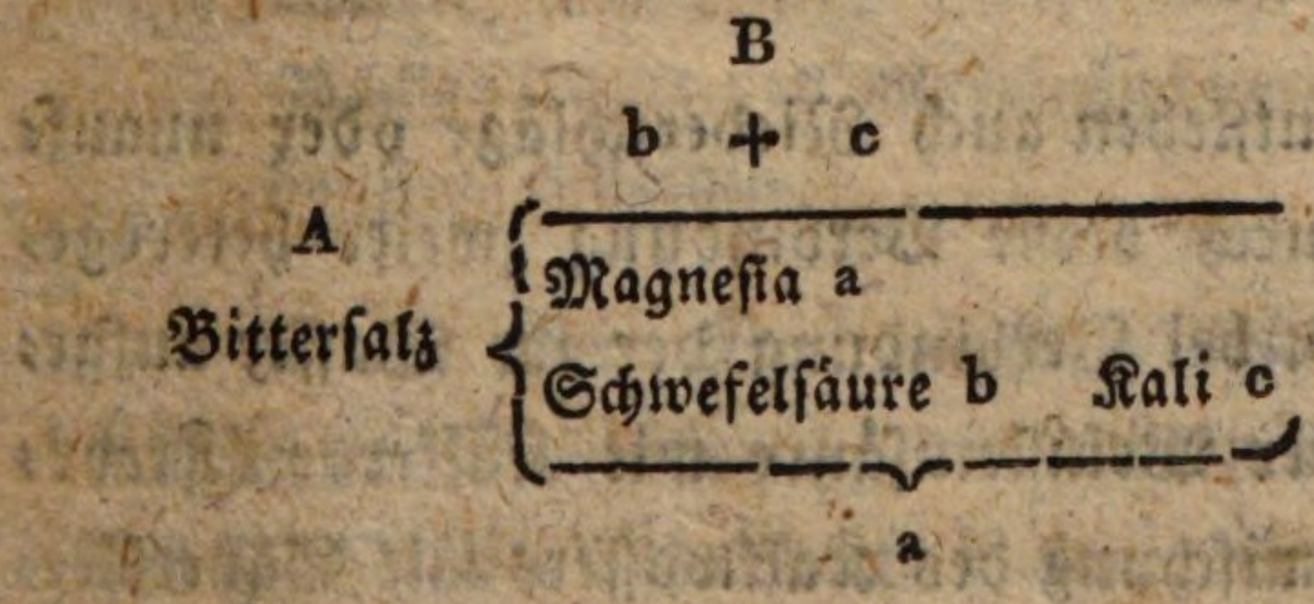
§. 62. Den Operationen des Lösens, Auflösens und Verbindens sind entgegengesetzt die der Trennung oder Scheidung und Entlösung durch Niederschlagen oder Verflüchtigen der mit einander verbundenen oder vereinigten heterogenen Materien.

3) Vom Niederschlagen der Materien.

§. 63. Die Operation des Niederschlagens (Praecipitatio) hat zum Zweck, eine Materie aus einer flüssigen Auflösung durch Zusatz einer andern Materie in sichtbarer Gestalt ausscheiden, um dadurch brauchbare Präparate zu gewinnen: sie dient auch zur Wahrnehmung der Wirkungen der Materien aufeinander und zur Erforschung der letztern nach ihrer Qualität und Quantität. Diejenige Materie, welche die Niederschlagung bewirkt, heißt das Fällungs- oder Niederschlagungsmittel (Praecipitans) und die, welche ausgeschieden worden ist, das

Gefällte oder der Niederschlag (Praecipitatum). Diese Operation gründet sich auf die verschiedene Stärke der chemischen Anziehung, welche die verschiedenen Materien gegen einander äußern und fordert daher, daß die Materie, welche die Ausscheidung einer andern bewirken soll, den Stoff womit letzte verbunden ist, stärker anziehe als diese von jenem gezogen wird. Es findet dann eine Zersetzung und mit dieser zugleich aber auch eine neue Verbindung statt. Und ist das Fällungsmittel aus zwei ungleichartigen Substanzen zusammengesetzt, so erfolgt in den meisten Fällen auch ein zusammengesetzter Niederschlag, also zwey neue Verbindungen, oder es findet, wie man zu sagen pflegt, eine wechselseitige Zersetzung zwey verschiedener Zusammensetzungen statt, ein Erfolg, den man die doppelte Wahlverwandschaft oder die verwickelte chemische Anziehung nennt. Dieselbe findet auch, wie sich von selbst versteht, bei Auflösungen dann statt, wenn die aufeinander wirkenden Sebstanzen zusammengesetzt sind.

Beispiele von Niederschlagungen mit einfacher und mit doppelter Wahlanziehung sind folgende:



C

b + c

A Bittersalz { Magnesia a, Kali c, (Wasser), Schwefelsäure b, Kohlensäure d } B mildes Kali

D

a + d

Oftmals behält der durch ein einfaches Füllungsmittel ausgeschiedene Stoff von der Materie, welche ihn aufgelöst enthielt, etwas mit sich verbunden und erscheint dann zusammengesetzt.

§. 64. Die Niederschlagung geschieht gewöhnlich auf nassem Wege. In diesem Falle muß die zu zersetzende Auflösung mit Wasser verdünnt werden, um sie möglichst flüssig zu machen und das Fällungsmittel unter stetem Umrühren nach und nach in kleinen Quantitäten und so lange zugesetzt werden, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Letzter wird sodann von der überstehenden Flüssigkeit gesondert, rein ausgewaschen (mit Wasser) und getrocknet.

Von Niederschlagungen auf trocknem oder pyrochemischen Wege.

§. 65. Oft entstehen auch Niederschläge oder unauflösliche Producte durch bloße Verbindung zweier heterogener Materien z. B. bei Verbindung der im Wasser aufgelösten Zitronen- oder Weinsteinsäure mit Kalkerde (Krebsaugen ꝛc.), bei Vermischung des Kalkwassers mit Sauerkleesäure, überhaupt überall, wo durch Verbindung zweier im Wasser gelösten Materien ein unlösliches Product hervorgeht.

4) Vom Verflüchtigen der Materien.

§. 66. Es giebt viele Materien, welche von anderu mit ihnen verbundenen oder vereinigten Stoffen nicht durch Niederschlagen, wohl aber dadurch getrennt werden können, daß man erste oder letzte, wenn sie flüchtig sind, mittelst Wärmematerie in Dunst oder Luft verwandelt, diese Operation heißt dann das Verflüchtigen (Volatilisatio).

§. 67. Hat man die Absicht, durch das Verflüchtigen die in einer Verbindung oder Mischung enthaltenen minder flüchtigen oder feuerbeständigen Theile zu gewinnen, so nennt man die Operation, wodurch diese Absicht erreicht wird, das Abdunsten oder Abdampfen (Evaporatio). Dieselbe findet nur statt bei Flüssigkeiten, welche aus flüchtigen und fixern Theilen bestehen, und wird dadurch veranlaßt, daß man selbige in offenen Gefäßen der Einwirkung der Wärme aussetzt, damit nach und nach die flüchtigen Materien (meistens Wasser) sich in Dunst verwandeln und in der Luft zerstreuen können.

Flüssigkeiten concentriren (concentrare), oder sie bis zur dicken Consistenz (ad spissitudinem) oder bis zur Trockne (ad siccitatem) eindicken (inspissare), heißt nichts anders als flüchtige Theile von minder flüchtigen oder fixen, durch Abdunsten, entfernen.

§. 68. Die Verdampfung wird beschleunigt durch möglichste Vergrößerung der Oberfläche der zu verdunstenden Flüssigkeit und durch Bewegung derselben. In trockner und warmer Luft erfolgt das Verdunsten schneller als im entgegengesetzten Falle.

Von den Gefäßen, welche beim Abdampfen verschiedener Flüssigkeiten zu wählen sind, mündlich.

Ueber Montgolfier's „ökonomisches Verfahren zur Verdunstung" (ohne äußere oder künstlich zugeführte Wärme) in Schweiger's Journal für Chemie und Physik Bd. 2. S. 8. ff.

§. 69. Will man durch das Verflüchtigen die flüchtigen Theile gewinnen, so müssen die Dünste in geschlossenen Räumen fort und durch kalte Gegenstände geleitet werden, damit sie sich verdichten (condensare). Ist der verflüchtigte und wieder verdichtete Theil tropfbarflüssig, so nennt man diese Operation (nämlich die gleichzeitig veranlaßte Verflüchtigung und Verdichtung) das Destilliren (Destillatio); ist er aber starr, so heißt sie das Sublimiren (Sublimatio) und das Product der ersten Destillat (Destillatum) und das der letzten Sublimat (Sublimatum).

§. 70. Bei der Destillation und Sublimation beabsichtigt man nicht immer bloß die Gewinnung flüchtiger Materien, oder Scheidungen flüchtiger Theile von minderflüchtigen, sondern auch, und zwar nicht selten, die Veranlassung neuer Verbindungen. Die Destillation erhält daher auch nach dem Zwecke, wozu sie dient, verschiedene Namen, z. B. Abziehung (Abstractio), wenn eine Flüssigkeit über trockne Substanzen destillirt wird, Cohobation (Cohobatio), wenn das Destillat mehrere Male über eine frische Menge derselben trocknen Substanzen abgezogen wird, Rectification (Rectificatio) wenn eine Flüssigkeit zu wiederholten Malen destillirt wird, um sie von

den fremdartigen Materien zu reinigen, die bei der erstern Destillation zum Theil mit verflüchtigt oder übergeführt worden sind, und Destillation in allen andern Fällen, wo bloße Flüssigkeiten zu reinigen oder durch Verflüchtigung und mittelst Wärme mit einander zu verbinden sind.

§. 71. Man unternimmt diese Operationen in Retorten von Glas, Steinzeug oder Eisen mit angelegten Kolben (Vorlagen), oder in Kolben von Glas mit aufgesetzten Helmen, oder in kupfernen oder eisernen Destillirblasen mit aufgesetzten Helmen und Kühlanstalten (Refrigeratoria, Condensator).

Von den verschiedenen Vorrichtungen zu Destillationen im Kleinen und Großen ꝛc. mündlich.

§. 72. Als eine besondere Art der Destillation muß noch die Luft- oder Gasbereitung (Gasatio) betrachtet werden. Es giebt nehmlich viele Materien, welche bei ihrer Verflüchtung einen großen Theil von Wärmematerie chemisch binden und dadurch in einen Zustand übergeführt werden, in welchem sie weder dem Auge sichtbar sind, noch sich durch Abkühlen oder Zusammendrücken verdichten lassen, sondern immer ausgedehnt, permanent elastisch, bleiben, aber durch feste und flüssige Körger sich sperren lassen. Einen solchen Zustand der Materien nennt man den gas- oder luftförmigen und das Product selbst Gas (Gas). Bei vielen chemischen Operationen (z. B. beim Auflösen milder Alkalien, mehrerer Metalle in Säuren ꝛc.) und Prozessen (bei der Gährung ꝛc.) entwickeln sich Gase. Will man sie auffangen, so leitet man sie mittelst gläserner Röhren unter

Wasser in mit Wasser angefüllte Gefäße. In diesen steigen sie wegen der großen Leichtigkeit in die Höhe und verdrängen das Wasier. Mehrere Arten von Gas werden als Arzneimittel angewendet und müssen daher von den Pharmacevten dargestellt werden.

Von den Vorrichtungen zur Bereitung und zum Auffammeln der Gasarten mündlich.

§. 73. Von verschiedenen andern chemischen Verrichtungen, welche auf Verbindung und Scheidung abzwecken, z. B. vom Verbrennen, Oxydiren, Entbrennen, Desoxydiren, Verkohlen ꝛc. kann erst in der Folge gehandelt werden.

Von der Kälte.

§. 74. Wenn (freye) Wärmemateric auf unsern Körper einströmt, oder demselben entzogen wird, so empfinden wir im ersten Falle Wärme, im andern Kälte (Frigus), Kälte ist also nur Mangel an Wärme, mithin nichts Positives. Mangel an Wärme erfolgt, wenn freye Wärmematerie gebunden wird, und Wärmemateric wird gebunden in allen Fällen, wo die Körper aus dem mehr oder weniger festen Zustande in einen mehr oder weniger flüssigen übergehen. Dieß geschieht, wenn z. B. Eis schmilzt, wenn krystallisirte Salze schnell durch ein materielles Lösungs- oder Vereinigungsmittel flüssig gemacht werden; wenn flüssige Materien, wie Wasser, Naphta und andere sehr flüchtige Körper in Dunst übergehen. Bedienet man sich dieser Mittel in der Absicht, Kälte oder eine Abkühlung in einem Rau-

me hervorzubringen, so heißt die Operation, wodurch dieß geschieht, die Abkühlung (Refrigeratio).

Die Einwohner heißer Gegenden können sich dadurch kühle Getränke verschaffen, daß sie die mit Getränken angefüllten Gefäße in die (feuchte) Erde graben, durch ein darüber angemachtes Feuer die Verdunstung eines Theiles der Feuchtigkeit und somit zugleich eine Erniedrigung der Temperatur des Inhalts der Gefäße veranlassen.

§. 75. Wir bedienen uns zur Abkühlung der Luft in Zimmern und der heißen Dünste bei Destillationen ꝛc. des kalten Wassers.

Um große Erkältung kleiner Massen von Körpern zu veranlassen, bedienet man sich der sogenannten kaltmachenden Mischungen, bestehend:

1) aus	Salmiak	5	Theile
	Salpeter	5	—
	Wasser	16	—
2) aus	Salmiak	11	—
	Salpeter	10	—
	Glaubersalz	16	—
	Wasser	32	—
3) aus	Schnee oder gestoßenem Eis	2	Theile.
	Kochsalz	1	—
4) aus	Schnee	2	—
—	salzsaurem Kalk, krystallisirt.	3	—

Von der Erzeugung großer Kälte durch Schwefelalkohol, Naphta, Wasser unter Luftentleerten Glocken ꝛc. mündlich.

§. 76. Größte Kälte bewirkt in organischen Substanzen eine Zerstörung, ähnlich der durch Hitze veranlaßten. Kälte muß daher als eine chemische Potenz betrachtet werden, fähig, Körper zu zerlegen.

II. Von dem Lichte.

§. 77. Die Ursache dessen, was die Weltkörper erleuchtet und in uns das Phänomen des Sehens veranlaßt heißt leuchtendes Wesen (Photogenium) oder Licht, Lichtmaterie (Lux, materia lucis). Dasselbe ist in dem ganzen Universum verbreitet und wird unserm Planeten durch die Sonne und andere Himmelskörper zugesendet. Auch wird es erzeugt bei der wechseltigen Einwirkung gewisser Materien auf einander: es scheint in mehreren derselben, chemisch gebunden, vorhanden zu seyn.

§. 78. Was das Licht selbst eigentlich ist, wissen wir nicht, und einer unserer größten Physiker, Heinrich, sagt: Licht ist das wunderbarste Wesen in der ganzen Natur, ein Mittelding zwischen Geist und Körper, überall verbreitet und doch nie zu erhaschen; überall wirksam und doch keinem Sinne, als dem Auge, fühlbar; der menschlichen Seele ähnlich, welche den ganzen Körper belebt, ohne daß wir wissen wie.

§. 79. In seinem freyen Zustande ist das Lichtwesen strahlend, bewegt sich mit der größten Schnelligkeit und bewirkt in den verschiedenen Körpern, wenn es mit ihnen in Wechselwirkung tritt, die verschiedenen Erscheinungen des Lichtes und der Farben, deren Erklärung der Physik gehört.

§. 80. Es giebt Körper, welche das Licht durch sich gehen lassen und andere, welche denselben keinen Durch-

gang gestatten. Erste heißen **durchsichtige** letzte **undurchsichtige Körper** (Corpora pellucida, C. opaca).

§. 81. Das Licht selöst bringt in den Körpern merkwürdige chemische Veränderungen hervor, und scheint von vielen derselben figirt zu werden, also den Gesetzen der chemischen Anziehung unterworfen zu seyn. Es bewirkt nehmlich, durch seinen Einfluß auf die Körper, Zerlegungen, welche nicht immer durch chemische Stoffe veranlaßt werden können, entbrennt viele der verbrannten Materien, macht die Pflanzen lebend, schmackhaft, riechend, brennbar und giebt ihnen Farbe. Es hat ein ausgezeichnetes Bestreben, die Materien zu metallisiren also zu verdichten, und führt daher nicht bloß mehrere Metallkalche wieder in den metallischen Zustand zurück, sondern verwandelt, selbst in den lebenden Thieren und Pflanzen, mehrere ursprünglich farbenlose Bestandtheile derselben, besonders solche, welche dem Lichte unmittelbar ausgesetzt sind, in metallische und glänzend gefärbte Substanzen.

Das Ausbleichen verschiedener Pigmente (in getrockneten Blumenblättern ꝛc.) scheint nicht Wirkung des Lichtes, sondern Wirkung des durch das Licht hervorgerufenen Sauerstoffs zu seyn.

§. 82. Der wohlthätige Einfluß des Lichtes auf Menschen und Thiere, die Nothwendigkeit seines Daseys zur Erhaltung der Gesammtdinge der Natur ist längst anerkannt und eingesehen, Das Licht allein ist das Lebensprincip, „ohne Licht wäre die ganze Natur leblos, todt, unbeseelt.“

Von der Anwendung des homogenen und farbigen Lichtes als Heilmittel.

Von dem Feuer.

§. 83. Freye Licht- und Wärmematerie treten immer, oder wenigstens in vielen Fällen, gemeinschaftlich d. h. mit einander vereinigt auf. Findet dieses statt, so nennt man das Phänomen Feuer (Ignis). Ist dasselbe durch Condensation des Sonnenlichts mittelst Brenngläser oder Brennspiegel veranlaßt, dann wird es Sonnenfeuer (ignis solaris) genannt; ist es aber durch Wechselwirkung gewisser Materien unseres Planeten hervorgebracht, so heißt es irdisches oder chemisches Feuer (ignis tellustris). Letztes dient bald zur Erwärmung und Erhitzung, bald zur Erleuchtung.

§. 84. Bei vielen chemischen Operationen muß entweder Wärmematerie allein, oder diese und Lichtmaterie gleichzeitig wirken. Im ersten Falle wird die Lichtmaterie von der Wärmematerie geschieden, dadurch daß man die Substanzen, auf welche letzte wirken soll, in Gefäßen behandelt, welche bloß diese, nicht aber die Lichtmaterie leiten. Im letzten Falle läßt man das Feuer ungeschieden, oder die Wärme bis zum erfolgenden Leuchten der Körper wirken. Das durch den Einfluß der Wärmematerie veranlaßte Leuchten der Körper, nennt man das Glühen. Man unterscheidet zwei Grade des Glühens, nehmlich das Rothglühen als den geringsten und das Weißglühen als den höchsten Grad. Daß es noch verschiedene Zwischengrade des Glühens giebt, versteht sich ohne Erinnern.

§. 85. Es giebt Körper, welche, wenn sie bis zu einem gewissen Grade erhitzt werden, selbst in Feuer ausbrechen d. h. Licht und Wärme entwickeln. Diese heißen verbrennliche oder entzündliche Körper (Corpora combustibilia, inflammabilia). Die Erscheinung selbst wird, wenn die Körper dabei in einen Zustand übergehen, daß sie aufhören, brennbar zu seyn, das Verbrennen (Combustio) genannt. Dieser Prozeß, der schönste und geistigste aller chemischen Prozesse, findet nur statt beim Zutritte der atmosphärischen Luft. Diese selbst giebt einen materiellen Stoff an den erhitzten brennbaren Körper ab und bedingt eigentlich dadurch das Verbrennen. Die Erscheinung des Feuers ist also Folge oder vielmehr der Akt der Verbindung zweier heterogenen Materien.

§. 86. Das Product des Verbrennens ist allezeit eine Zusammensetzung aus irgend einer brennbaren Materie und einem Stoff der Luft, welcher Sauerstoff genannt wird. Wir werden denselben im folgenden Kapitel kennen lernen. Ein Körper, der mit diesem Stoff bis zur chemischen Sättigung verbunden ist, heißt ein verbrannter oder unverbrennlicher Körper — Das Daseyn des Sauerstoffs muß als die Ursache der Unverbrennlichkeit angesehen werden: denn scheidet man denselben wieder von der Materie, womit er verbunden ist, so wird diese wieder brennbar. Man nennt dieses das Entbrennen (Reductio) der Körper. Weiter unten werden wir den Prozeß des Verbrennens unter dem Namen Oxydation und den des Entbrennens unter dem Namen Desoxydation näher kennen lernen.

III. Von dem Electrischen.

§. 87. Die meisten Körper können durch Reiben, oder Berührung die Eigenschaft erlangen, leichte Substanzen z. B. Papierspähne, Goldblättchen u. dergl. an sich zu ziehen und oft bei Annäherung anderer Körper strahlende Funken auszustoßen. Dieser Zustand der Körper heißt der elektrische und die Ursache desselben elektrisches Wesen, elektrische Materie oder Elektricität (Electrogenium, materia electrica, Electricitas). Die elektrischen Körper selbst stoßen sich entweder einander ab, oder sie ziehen sich einander an. Im ersten Falle betrachtet man sie als gleichartig, im letzten Falle aber aber als ungleichartig elektrisch. Der ungleichartig elektrische Zustand der Körper ist gegeben durch zwei Arten Elektricität, welche sich einander so entgegengesetzt sind, daß sie sich wechselseitig anziehen und vernichten: sie werden durch die Ausdrücke positive oder plus (+), und negative oder minus (—), Elektricität unterschieden. Beide scheinen im ganzen Weltraume verbreitet, ja sogar die Ursache von Wärme und Licht zu seyn und sind bei allen chemischen Operationen thätig, oder bedingen vielmehr die chemische Wechselwirkung der Materien. Die eine derselben wirkt verbrennend die andere entbrennend, jene bildet Säuren, diese den Gegensatz von Säuren, nämlich Basen, erste zieht aus zusammengesetzten Stoffen die sauren, letzte aus denselben die basischen Bestandtheile, und wirken beide frey aufeinander, so entsteht Feuer (Licht und Wärme). Dasselbe erfolgt, wenn hetrogene Materien, wie sie von

den beiden Elektricitäten gebildet werden, sich chemisch durchdringen. Dieß alles beweiset, daß Elektricität eine chemisch wirkende Potenz ist, daß sie sich mit den Materien verbinden kann, daß vielleicht alle chemische Verschiedenheit der Materien durch sie gegeben ist, daß sie es ist, welche die hetrogenen Materien zur Vereinigung oder chemischen Durchdringung (Ausgleichung) bestimmt und daß endlich das Feuer, welches bei chemischer Wechselwirkung der chemisch verschiedenen Stoffe erscheint, das Resultat der wechselseitigen Anziehung und Vernichtung beider gebunden gewesenen Elektricitäten ist.

§. 88. Die Elektricität kann auf physische und chemische Art erregt werden.

1) Physisch, durch Reiben solcher Körper aneinander, welche ungleichartig sind, aber nicht zur chemischen Durchdringung sich neigen. Dahin gehören Glas, Bernstein, Schwefel, Harze, und trockne (ganz wasserfreye) Pflanzen- und Thierkörper z. B. Holz, Seide, Haare, Wolle, Federn ꝛc. Alle diese Dinge werden durch bloßes Reiben an einander elektrisch, und werden deßwegen auch ursprünglich- oder idioelektrische Körper genannt. Sie haben ferner die Eigenschaft, die in ihnen angehäufte Elektricität zurückzuhalten, d. h. dieselbe nicht einander mitzutheilen und werden daher Nichtleiter und Isolatoren der Elektricität genannt.

2) Chemisch, durch Neben- oder Uebereinanderlagerung ganzer Massen solcher Substanzen, welche mehr oder

weniger mächtig zur chemischen Vereinigung oder Verbindung tendiren, und die während ihres Nebeneinanderseyns an den Flächen, wo sie sich berühren, chemisch auf einander wirken. Solche Substanzen sind die Metalle, Kohle und kohlehaltige Körper, Säuren, Salze, Flüssigkeiten verschiedener Art, als: Wasser, in Wasser aufgelöste Säuren, Salze, überhaupt alle einfachen und zusammengesetzten heterogenen Materien. Diese Dinge haben die Eigenchsaft, 1) durch chemische Wechselwirkung Elektricität zu erregen und 2) dieselbe schnell von den idioelektrischen Körpern, wenn sie mit ihnen in Berührung kommen, anzuziehen und zu leiten und werden daher Excitatoren und Leiter der Elektricität genannt. Man theilt sie, in Hinsicht ihrer Fähigkeit E. zu erregen und zu leiten, ab in vollkommene und unvollkommene Erreger und Leiter. Zu den ersten gehören die Metallstoffe, Kohle und ähnliche Stoffe, zu den letzten Wasser, Säuren, Salze und mehrere durch Wärme ausgedehnte oder flüssig gemachte idioelectrische Körper z. B. glühend gemachtes Glas, zerlassenes Harz, erhitzte Luft ꝛc.

Auch lebendige thierische Körper und Pflanzen erregen und leiten die Electricität. Froschschenkel sind die empfindlichsten Leiter und als die feinsten Elektroscope anzusehen.

§. 89. Die durch chemische Wirkung erregte Elektricität, heißt nach den Namen ihres Erfinders (Aloys Galvani) galvanische E. oder Galvanismus: man könnte

sie chemische E. nennen. Damit dieselbe erscheine, ist erforderlich, 1) daß wenigstens zwey ungleichartige Materien, welche vollkommene Leiter der E., sind, sich einander berühren und 2) daß Wasser oder sonst ein unvollkommener und zugleich oxydirend wirkender Leiter dabei concurrire.

§. 90. Werden Kupfer- (oder Gold-, Silber-, Graphit-) und Zinkplatten, die 2 bis 3 Quadratzoll Fläche haben, und Stückchen Pappe oder Tuch von derselben Größe, welche mit einer Lösung von Kochsalz, oder Salmiak, oder Salpeter, oder einer Säure getränkt sind, in folgender Ordnung: Kupfer, Zink, angefeuchtete Pappe, Kupfer, Zink, Pappe und sofort, zu einer auf Glas stehenden oder liegenden Säule geschichtet, welche 50, 100 oder 200 Schichtungen enthält, so hat man einen Apparat, welcher als eine Quelle von Electricität angesehen werden kann und der recht geeignet ist, die chemischen Wirkungen derselben wahrzunehmen. Dieser Apparat heißt galvanische Batterie, jede einzelne Schichtung desselben aus 3 ungleichartigen Materien, galvanische Kette. Die beiden Enden der Batterie werden Pole und so das eine derselben der Kupferpol das andere der Zinkpol genannt. Am Kupferpol tritt die negative, am Zinkpol die positive Elektricität auf. Leitet man beide Electricitäten mittelst Dräthe von Platin oder Gold in eine mit Wasser gefüllte V förmige Glasröhre, so daß beide mit ihren Endspitzen einige Linien von einander entfernt stehen, so wird aus dem Wasser am Kupferpoldrath Wasserstoffgas und am Zinkpoldrath Sauerstoffgas entwickelt. Man nennt daher ersten auch

Sauerstoff- oder Oxygenpol, und letzten den Wasserstoff- oder Hydrogenpol.

§. 91. Alle Substanzen, welche aus zwey ungleichartigen Stoffen bestehen, werden im Kreise der elektrischen Säule, wenn sie im Wasser gelöst oder mit diesem befeuchtet sind, (denn Gegenwart des Wassers ist hier Conditio sine qua non) auf dieselbe Art, wie das Wasser zerlegt. Die sauren Materien treten am Sauerstoffpol, die basischen oder metallischen am Hydrogenpol auf *).

Von den verschiedenen Arten, den elektrischen Apparat einzurichten und von der Construktion wirksamer Säulen aus drey heterogenen unvollkommenen Leitern und einem vollkommenen Leiter (Kupfer, Pappe mit einer Lösung von Salpetersäure befeuchtet, Pappe mit einer Lösung von Kochsalz befeuchtet, dann wieder Kupfer und so fort) mündlich.

Von der Wirksamkeit der einfachen galvanischen Ketten aus zwey festen und einem flüssigen Leiter (z. B. aus Gold, Zink und schwefelsaurem Wasser) oder aus zwey flüssigen und einem festen Leiter (z. B. Zinnsolution, Wasser und Zink) werden wir in der Folge zu sprechen Gelegenheit haben.

*) Ueber das Kapitel, Elektricität, lese man: Elemente des chemischen Theils der Naturwissenschaft von Humphry Davy, aus den Engl. übers. von Friedr. Wolff. Erster Band. Berlin 1814.

Sechstes Kapitel.

Von den chemisch einfachen Stoffen.

§. 92. Unter chemisch einfachen Stoffen oder Elementen, werden alle diejenigen Materien verstanden, welche bisher auf keine Weise zerlegt werden konnten und die bei der Zerlegung der Körper jedesmal als letztes Resultat erscheinen. Sie unterscheiden sich von den chemischen Potenzen dadurch, daß sie sich in bestimmte Räume einschließen und wägen lassen und durch ihre Verbindung mit andern Stoffen, das Gewicht derselben vermehren. Wir betrachten hier diejenigen von ihnen, welche entweder selbst als Arzneimittel angewendet werden, oder Bestandtheile zusammengesetzter Arzneimittel ausmachen. Die Verhältnisse in welchen sie sich miteinander Verbinden, wollen wir durch Zahlen ausdrücken.

I. Sauerstoff. = x

§. 93. Der Sauerstoff (Oxygenium) ist auf unserm Planeten überall verbreitet, aber nirgends rein, sondern stets mit andern Materien vermischt oder verbunden

und in jeder Form, elastisch, flüssig, starr] und metallisch vorhanden und spielet unter allen Stoffen die wichtigste Rolle in der organischen und unorganischen Körperwelt. In seinem einfachsten Zustande erscheint er elastisch oder luftförmig und wird dann Sauerstoffgas (Gas Oxygeuium) genannt.

§. 94. Man erhält dieses Gas in vorzüglicher Menge und rein, wenn man sauerstoffhaltige Körper, welche die Eigenschaft haben, den Sauerstoff in der Hitze wieder von sich zu geben, wohin Braunstein, Salpeter, oxyhalogenirtes Kali u. a. gehören, in verschlossenen mit dem pneumatisch chemischen Apparat in Verbindung gesetzten Gefäßen der Einwirkung des Feuers aussetzt. Zum mediciniſchen und pharmaceutischen Gebrauche ist es am besten, das Sauerstoffgas aus Braunstein (eine mineralische, aus einem eigenthümlichen Metall und metallischen Sauerstoff zusammengesetzte Substanz) zu entwickeln. Man füllt zu dem Ende eine irdene oder eiserne Retorte mit gepülvertem Braunstein an, kittet an den Hals derselben eine förmig gebogene Röhre von Glas oder verzinntem Eisenblech, legt die Retorte in einen gut ziehenden Windofen, den äußern gekrümmten Theil der Röhre aber in ein mit Wasser gefülltes Gefäß und erhitzt hierauf die Retorte nach und nach bis zum Glühen. Bald werden Gasblasen aus der Röhre durch das Wasser aufsteigen, welche in atmosphärischer Luft (des Gefäßes) bestehen. Dann aber folgt Sauerstoffgas, welches in mit Wasser gefüllten Gefäßen aufgefangen und in diesen (unter Wasser) aufbewahrt wird. Noch leichter uud reiner erhält man das Sauerstoffgas,

wenn man gepülverten Braunstein mit der Hälfte seines Gewichtes Vitriolöl vermischt, und das Gemisch in einer mit einer Gasleitungsröhre versehenen gläsernen Retorte über einer Oel- oder Weingeistlampe mäßig erhitzt, und das sich entwickelnde Gas in mit Kalkwasser gefüllten Gefäßen auffammelt.

Von andern Methoden, Sauerstoffgas zu gewinnen, mündlich und weiter unten.

§. 95. Das Sauerstoffgas ist specifisch schwerer als die atmosphärische Luft: 100 C. Z. (= 60 Unzen Wasser) wiegen 37,5 Gran. Es ist ungefärbt, und wirkt nicht auf die Geruchs- und Geschmacksorgane. Brennende Körper brennen in ihm unter denselben Umständen wie in atmosphärischer Luft, nur mit viel größerer Lebhaftigkeit, oft mit unerträglichem Glanze, und Thiere leben in ihm 4 bis 5 mal so lange als in einem gleichen Volumen atmosphärischer Luft, (Lungensüchtige können das reine Sauerstoffgas nicht lange einathmen ohne Verschlimmerung ihres Zustandes). Daher wurde es sonst Feuerluft und Lebensluft genannt. Das Sauerstoffgas wird jetzt als Wiederbelebungs- und Rettungsmittel bei scheinbaren Erstickungen angewendet. Es wird mittelst eines Blasebalgs warm in die Lunge des Erstickten geblasen. Sementini hat dazu eine zweckmäßige Vorrichtung beschrieben, (s. Schweiggers Journal für Chemie. Bd. 9. S. 103). Die chemische Verbindungszahl des Sauerstoffs setzen wir = 1.

II. Halogen. (Chlorine) = 4,4.

§. 96. Als eine besondere Art von Sauerstoff muß das Halogen auch Chlorine genannt, (Halogenium) betrachtet werden, eine Substanz, welche man noch vor Kurzem, aus irriger Vorstellung, für eine Verbindung von Sauerstoff mit Salzsäure ansahe, und oxydirte Salzsäure (Acidum muriaticum oxygenatum) nannte. Es ist in seinem einfachsten Zustande gasförmig, und wird erhalten, wenn man ein Gemeng aus 3 Theilen Kochsalz und einem Theil gepülverten Braunstein in einer Retorte mit 2 Theilen Vitriol, das mit seinem gleichen Gewichte Wassers verdünnt worden ist, vermischt und das Gemisch erwärmt. Es entwickelt sich ein gelbgrünliches Gas, welches unter und mit lauwarmen Wasser gefülten Flaschen aufgesammelt wird.

§. 97. Das Halogengas ist noch einmal so schwer als Sauerstoffgas, hat eine gelblich grüne Farbe, riecht unerträglich, läßt sich nicht einathmen, und erregt, selbst wenn es in der Luft eines Zimmers verbreitet ist, krampfhaften Husten und Brustschmerzen. Es zerstört alle Pflanzenfarben, und mehrere feinzertheilte brennbare Körper, z. B. Phosphor, Antimon, Arsenik, Zink, Zinn, Kupfer u. a. m. entzünden sich in diesem Gas von selbst bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft, und bilden damit Zusammensetzungen, welche mehr oder weniger durchsichtig und destillirbar sind. Es gerinnt in der Frostkälte zu einer festen krystallinischen Masse, welche aber bei mäßiger Wärme wieder in

den gasförmigen Zustand zurückkehrt. Von kaltem Wasser wird dieses Gas absorbirt und bei einer Temperatur von 10 R. nimmt Wasser etwas mehr als sein gleiches Volum, nehmlich 1,06 davon auf und erhält dadurch einen scharfen Geschmack, den Geruch und die Farbe des Gases (Aqua halogenata, s. oxymuriatica). Diese Mischung giebt im Sonnenlichte Sauerstoffgas aus, und verwandelt sich dabei in eine Säure, deren Natur wir in der Folge kennen lernen; im Dunkeln bleibt sie unverändert. In den Officinen muß sie in mit schwarzem Papier umwundenen Gläsern mit eingeriebenen Glasstöpseln aufbewahrt werden. Die Verbindungs- oder Verhältnißzahl des Halogens ist = 4,4, wodurch angezeigt wird, daß 4,4 Gew. Theile desselben sich im Minimo mit 1 Gew. Th. Sauerstoff verbinden.

§. 98. Man wendet das Halogengas zur Reinigung sowohl der durch Fäulniß verdorbenen als der mit schädlichen Miasmen verpesteten Luft, dann, mit Wasser vermischt, als Arzneimittel und zum Bleichen der Pflanzenfaser (Leinen, Hanf, Baumwolle) an. Im ersten Falle läßt man das Halogen in offenen Porcellan- oder Glasgefäßen in verschiedenen Theilen des eingeschlossenen oder offenen Raumes, und hier durch Luft geleitet, entstehen aus 62,5 Kochsalz, 46 Vitriolöl, 34 Wasser, und 22 bis 30 gepulverten Braunstein.

III. Stickstoff. = 1,8.

§. 99. Der Stickstoff (Azotum, Nitricum) macht den Hauptbestandtheil unserer atmosphärischen Luft aus und befindet sich verbunden mit Sauerstoff in der Salpeter-

säure und mit andern Materien in allen thierischen und vielen vegetabilischen Substanzen. Er ist in seinem einfachsten Zustande ebenfalls gasförmig und wird erhalten, wenn Phosphor oder Alkohol in eingeschlossener und mit Wasser gesperrter atmosphärischer Luft verbrennt wird. Beide Körper ziehen aus derselben das Sauerstoffgas an und das Stickgas bleibt zurück. Es muß mit Kalkwasser geschüttelt werden, um die durch das Verbrennen erzeugten Produkte wegzunehmen.

§. 100. Das Stickgas ist leichter als Sauerstoffgas: 100 C. Z. desselben wiegen 33,75 Grän. Es ist geruch-, geschmack- und farbenlos, wirkt auf keine der chemisch einfachen Materien und dient weder zur Unterhaltung des Verbrennens brennender Körper noch zum Einathmen. Thiere sterben in kurzer Zeit in diesem Gas, daher sein Name: Stickgas. Es wird selten mehr als Arzneimittel gebraucht. Hat man die Absicht, atmosphärische Luft einathmen zu lassen, welche reicher an Stickstoff ist, als die gewöhnliche, so darf man dieser nur Sauerstoffgas entziehen. Die Zahl der Verbindung des Stickstoffs wird durch 1,8 ausgedrückt.

Neue Versuche machen es mir wahrscheinlich, daß Stickstoff eine wasserartige Substanz und zusammengesetzt sey aus Sauerstoff und einer höchst feinen brennbaren Materie, ähnlich der folgenden.

IV. Wasserstoff. = 0,133.

§. 101. Der Wasserstoff (Hydrogenium) ist die Basis des Wassers, daher sein Name, und ein Hauptbe-

standtheil aller thierischen und vegetabilischen Substanzen. In seinem reinen Zustande erscheint er gasförmig und wird dann Wasserstoffgas (Gas hydrogenium) oder brennbare Luft (Aer inflammabile) genannt. Dieses Gas läßt sich am leichtesten und in der größten Menge aus dem Wasser durch Materien entwickeln, welche eine starke Anziehung zum Sauerstoff (den andern Bestandtheil des Wassers) besitzen. Man vermischt zu dem Ende 8 Theile Wasser mit 1 Theil Vitriolöl und gießt das Gemisch auf 1 Theil Zink oder Eisenfeile in eine mit einer Gasleitungsröhre versehene Flasche oder Retorte. So wie das saure Wasser und das Zink oder Eisen mit einander in Berührung kommen, erfolgt ein Aufbrausen von sich entwickelndem Wasserstoffgas, welches auf die gewöhnliche Art unter Wasser aufgefangen wird. Man muß jedoch die ersten Antheile des Gases, welche übergehen und die theils in atmosphärischer Luft, theils in dieser und Wasserstoffgas bestehen, entweichen lassen und erst, nachdem eine dem Inhalte des Entwickelungsgefäßes gleiche Menge Luft auf diese Art weggeschaft worden, das Gas auffammeln. Ein anderes Verfahren, dieses Gas zu erhalten, besteht darin, daß man den Dunst kochenden Wassers durch einen stark glühenden mit Eisenspänen oder zerschnittenem Eisenblech angefüllten Flintenlauf streichen läßt.

§. 102. Das Wasserstoffgas ist das leichteste aller Gase: 100 C. Z. desselben wiegen 2,5 Gran. Es hat, wenn es einige Zeit mit Wasser in Berührung gestanden, weder Geruch noch Geschmack und läßt sich nicht allein

wohl aber wenn es mit atmosphärischer Luft vermischt ist, ohne Nachtheil einathmen. Es dient nicht zur Unterhaltung des Verbrennens brennender Körper, ist aber selbst brennbar und entzündet sich, wenn es mit der Hälfte seines Umfanges Sauerstoffgas, oder statt dessen, mit zwei bis drei Theilen atmosphärischer Luft vermischt ist, bei Annäherung einer Flamme oder bei Einwirkung eines electrischen Funkens plötzlich und mit starkem Knalle. Bei seinem Verbrennen, es mag gasförmig und rein, oder fest und mit andern Materien verbunden seyn, entsteht allezeit Wasser (eine Verbindung von 2 Volumentheilen Wasserstoffgas und 1 Volumentheil Sauerstoffgas oder von 0,133 Gewichtstheil des ersten und 1 Gewichttheil des letzten) und zugleich Entwicklung von Licht und höchst intensiver Wärme, welche fähig ist, das gebildete Wasser in glühenden Dunst zu verwandeln. Vom Wasser selbst wird das Wasserstoffgas nur in äußerst geringer Menge absorbirt. Als Arzneimittel wird es wenig gebraucht. Das Einathmen desselben soll die Stimme heller und reiner machen, und man hat es daher Sängern empfohlen. Die Zahl welche den Wasserstoff vorstellt, ist 0,133.

V. Phosphor. = 1,33.

§. 103. Der Phosphor (Phosphorus) findet sich, mit Sauerstoff verbunden, als Phosphorsäure in den Knochen der Thiere und kann aus derselben durch folgendes Verfahren geschieden werden. Drey Theile gepülverter verglaster Phosphorsäure, deren Darstellung weiter unten gelehrt

wird, werden mit 1 Theil ausgeglühten Kohlenpulver vermengt. Das Gemeng wird in eine irdene beschlagene Retorte gegeben und diese, nachdem an den Hals derselben eine tabulirte und zur Hälfte mit Wasser gefüllte Vorlage gekittet worden, nach und nach bis zum Rothglühen erhitzt. Aus dem Halse der Retorte, dessen äußerstes Ende in das Wasser der Vorlage eingesenkt seyn muß, dringen viele gasförmige Stoffe (Luftblasen) hervor, dann erscheinen Dämpfe und zuletzt tröpfelt eine flüssige Substanz heraus, welche im Wasser zu Boden sinkt und in diesem zu einer wachsähnlichen Masse erstarrt. Diese Substanz ist Phosphor. Wenn bei fortgesetzter und bis zum Weißglühen gesteigerter Erhitzung der Retorte kein Phosphor weiter destillirt, so beendigt man die Arbeit und läßt alles erkalten. Man sammelt den destillirten Phosphor auf einem linnenen Läppchen, preßt ihn unter heißem Wasser durch und läßt ihn erkalten. Will man ihn in Stengelchen formen, so schmilzt man ihn in einem Trichter mit langer cylindrischer Röhre unter Wasser, läßt ihn sodann erkalten, stößt den gestengelten Phosphor heraus und bewahrt denselben unter Wasser auf. **Brand und Kunkel** entdeckten zuerst den Phosphor.

§. 104. Der Phosphor ist halbdurchsichtig, von gelblich weißer Farbe, weich und fast geschmeidiger als Wachs. Sein spec. Gewicht ist ohngefähr 1,600. Er schmilzt noch weit unter dem Siedepunkte des Wassers. Wird er, bei der gewöhnlichen Temperatur, der Luft ausgesetzt, so steigt von ihm ein weißer Dampf auf, welcher wie Knoblauch

riecht und im Finstern leuchtet. Wird er an der Luft erhitzt, so entzündet er sich, brennt mit lebhaftem Glanze und verwandelt sich in dicke weiße Dämpfe, welch sich unter Glasglocken zu schneeartigen Flocken condensiren, die an der Luft zu einer höchst sauren Flüssigkeit zerfließen. Er ist überhaupt so leicht entzündlich, daß er stets unter Wasser aufbewahrt werden muß. Soll er in Substanz und bloß mit andern Sachen vermengt als Arzneimittel gebraucht werden, so muß man ihn zuvor möglichst fein zertheilen, was dadurch geschieht, daß man ihn in einem Gläschen mit heißem Wasser übergießt und wenn er geschmolzen ist, mit diesem bis zum Erkalten schüttelt. Die Verbindungszahl des Phosphors ist 10 mal größer als die des Wasserstoffs und daher 1,33.

IV. Schwefel. = 2

§. 105. Der Schwefel (Sulphur), eine allgemein bekannte Substanz, wird im Mineralreiche theils frey als natürlicher oder gediegener Schwefel, theils mit metallischen Substanzen verbunden in den sogenannten Kiesen reichlich angetroffen und aus letzten, namentlich aus den Schwefelkiesen durch Destillation geschieden, nochmals gereinigt, und zu Stangen ausgegossen. Der Schwefel ist hart, spröde, blaßgelb von Farbe, zuweilen durchsichtig und besitzt einen schwachen eigenthümlichen Geruch und Geschmack. Er wird durchs Reiben elektrisch, knistert, und springt häufig in Stücken, wenn er mit der warmen Hand berührt wird. Das spec. Gewicht des Stangenschwefels ist 1,80. Er ist im Wasser unauflöslich. Bei einer Temperatur, die

dem Siedepunkte des Wassers ziemlich gleich ist, schmilzt er und bei einer höhern Temperatur verflüchtigt er sich und legt sie an kalte Körper in pulveriger Form an. In diesem Zustande heißt er sublimirter Schwefel oder Schwefelblumen (Flores sulphuris), welche als der reinste Schwefel zu betrachten und officinell sind. Sie enthalten immer eine kleine Menge freyer Säure, welche sich während der Sublimation gebildet hat und die sich durch Wasser entfernen läßt. Zum innerlichen Gebrauch dürfen nur gewaschene Schwefelblumen (Flores sulphuris loti) angewendet werden.

Nach Westrumb's Versuchen enthält der meiste Stängenschwefel und oft auch der daraus sublimirte Schwefel, etwas Arsenik, und aller zum Arzneigebrauche bestimmte Schwefel muß daher auf diese schädliche Beimischung geprüft werden. Dieß kann auf folgende Art geschehen. 500 Gran Schwefel (in gepulvertem Zustande) werden mit 600 Gran Salpetersäure, 400 Gran Salzsäure und 900 Gran Wasser in einem Glaskölbchen ohngefähr ½ Stunde lang gekocht, das Ganze sodann mit einigen Unzen destillirten Wassers verdünnt und filtrirt. Die filtrirte Auflösung wird in einer Porcellanschaale bis auf 2 oder 3 Quentchen verdünstet, dann mit 400 Gran Wasser und eben soviel Weingeist vermischt und in das Gemisch eine glänzende Zinkstange gestellt. Enthält der Schwefel Arsenik, so wird das Zink mit schwarzen Blättchen überzogen werden, welche auf glühende Kohlen gelegt, einen knoblauchartigen Geruch verbreiten.

---

§. 106. Der Schwefel selbst ist sicher kein chemisch einfacher Stoff, sondern wahrscheinlich zusammengesetzt aus einer eigenthümlichen Materie (Sulphureum) und

Wasserstoff. Dieselbe hat bis jetzt noch nicht isolirt darge, stellt werden können. Die Verhältnißzahl des Schwefels ist = 2.

Der Wasserstoff des Schwefels scheidet sich aus, wenn dieser mit Metallen in Verbindung tritt. Die blaue Farbe des Ultramarins und des schwefelsauren Schwefels scheint dem Sulphu=reum anzugehören.

VII. Boron. = 1,75?

§. 107. Das Boron (Borium) findet sich in der Natur nur mit Sauerstoff verbunden als Boraxsäure, aus welcher es sowohl durch die Wirkung einer mächtigen galvanischen Säule, als auch dadurch geschieden werden kann, daß man gepulverte, verglaßte Boraxsäure mit ihrem gleichen Gewichte Kalium in einer eisernen Röhre stark glühet, die geglühte Masse mit Salzsäure behandelt, dann mit Wasser auswäscht und den Rückstand trocknet.

§. 108. Das durch das angegebene Verfahren erhaltene Boron ist ein undurchsichtiges, dunkelolivenfarbenes Pulver, welches unschmelzbar und ganz feuerbeständig ist, aber unter dem Zutritte der Luft erhitzt, brennt und Boraxsäure bildet. Es ist nicht officinell.

---

§. 109. Das Boron macht den Uebergang zu denjenigen chemisch einfachen Stoffen, welche Metalle ge=

nannt werden. Die characteristischen Eigenschaften dieser Substanzen sind „ein hoher Grad von Glanz, Undurchsichtigkeit, Brennbarkeit in verschiedenen Graden und das Vermögen die Elektricität zu leiten.“ Sie unterscheiden sich, in ihren physischen Eigenschaften, in Dichtigkeit oder specifischer Schwere, in Farbe, im Grade der Härte, Streckbarkeit und Zähigkeit.

VIII. Metalle der Alkalien und Erden.

§. 110. Man findet in der Natur Körper, welche Alkalien und Erden genannt werden. Die Substanzen, welche man zu den Alkalien rechnet, heißen Kali, Natron, Kalk, Strontia, Baryt, Magnesia; die, welche man zu den Erden zählt, Kieselerde, Thonerde ꝛc. Sie sind insgesammt Verbindungen von eigenthümlichen Metallen und Sauerstoff und können theils auf elektrochemischem, theils auf pyrochemischem Wege von letztem getrennt und dadurch metallisch dargestellt werden. Am bekanntesten und am genauesten untersucht sind die Metalle des Kali und des Natrons, welche man erhält, wenn man durch Glühen entwässertes Kali oder Natron mit 2 bis 3 Theilen Eisenfeile mengt und das Gemeng in einem beschlagenen Flintenlaufe von 18 bis 20 Zoll Länge so lange der Weißglühhitze aussetzt, bis aus der heberförmigen Gasleitungsröhre, welche an die Oeffnung des Flintenlaufs gekittet ist, kein Gas mehr ausströmt. Das Kali und Natronmetall sammelt sich an der nicht glühenden Stelle des Flintenlaufs, aus welchem es, wenn alles ganz erkaltet ist herausgekratzt und unter rektificirtes Steinöl gebracht wird.

§. 111. Beide Metalle haben metallischen Glanz, silber- oder zinnweiße Farbe; sind weich, dehnbar, leicht schmelzbar, flüchtig, specifisch leichter als Wasser; ziehen den Sauerstoff aus der Luft und andern Materien sehr begierig an und verbrennen schon bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft, wobei sie in ihren vorigen Zustand zurückkehren.

§. 112. Die Metalle der Alkalien und Erden heißen:

1) Kalium, das Metall des Kali. = 5
2) Natronium — des Natrons. = 3
3) Calcium — — des Kalks. = 2,66
4) Baryum — — des Baryts = 8,70
5) Magnium — der Magnesia. = 1,46
6) Alumium — der Alaunerde. = 1,15
7) Silicium — der Kieselerde. = 2,14

Keines dieser Metalle ist officinell, aber ihre Verbindungen mit Sauerstoff werden theils als Arzneimittel theils zur Darstellung derselben gebraucht.

IX. Kohlenmetall. = 0,750.

§. 113. Das Kohlenmetall (Carbonium) findet sich verbunden mit Wasserstoff in der Holz- und Steinkohle, mit Stickstoff in der thierischen Kohle und mit Eisen im Graphit, im Gußeisen und Stahl, und macht die Grundlage aller organischen Substanzen. Man erhält es, wenn man 1. Theil höchstfein zertheilte Kohle (Kienruß) mit 1

Theil Manganoxyd und 2 Theilen Eisenfeile in einem bedeckten Tigel von Graphit mehrere Stunden lang weißglühet. Es erfolgt Manganeisen und eine schwarzgraue, stark metallisch glänzende Substanz, welche aus zarten, zusammenhängenden Blättchen besteht. Dieß ist das Kohlenmetall, verbunden mit etwas Eisen und Mangan, wovon es durch wiederholtes Digeriren mit Königswasser und Salzsäuren befreit werden kann. Ich entdeckte dieses Metall im Jahre 1814.

§. 114. Das Kohlenmetall ist schwarzgrau von Farbe, stark glänzend, unschmelzbar, feuerbeständig und verbrennt unter dem Zutritte der Luft dann erst, wenn es weißglühend geworden. Sein spec. Gewicht ist ohngefähr = 3,5. Es leitet die Electricität und verbindet sich mit mehreren Metallen, namentlich mit Eisen und Kupfer, zu metallischen Gemischen. Die Verbindung des Carbons mit $\frac{1}{12}$ Verh. Hydrogen, und die mit $\frac{1}{12}$ V. Eisen (Graphit) wird äußerlich angewendet.

X. Antimon. = 5,5.

§. 115. Das **Antimon** (Stibium) kommt in der Natur mit Schwefel verbunden vor. Diese Verbindung heißt **Schwefelspießglanz** (Antimonium crudum) und ist officinell. Aus derselben läßt sich das Antimon dadurch scheiden, daß man sie in gepulvertem Zustande mit der Hälfte ihres Gewichtes Eisenfeile glühet und, wenn das Ganze im Fluß ist, ein Viertheil ihres Gewichtes Sal-

peter hinzusetzt. Nach beendigtem Prozesse findet man das Antimon unter einer Schlacke auf dem Boden des Schmelzgefäßes.

§. 116. Dieses Metall hat eine grauweiße Farbe, einen beträchtlichen Glanz und ein blätteriges Gefüge. Sein spec. Gewicht ist = 6,8. Es ist sehr spröde und läßt sich leicht pulvern; Es schmilzt erst nach dem Glühen, ohngefähr bei 800 — 850° Fahrenheit. Wird das geschmolzene Antimon unter dem Zutritte der Luft stärker erhitzt, so verwandelt es sich in einen weißen Dampf, welcher sich an kalten Körpern zu glänzenden silberfarbenen Nadeln verdichtet, die unter dem Namen silberfarbene Spießglanzblumen (Flores antimonii argentini) bekannt und oxydirtes Antimon sind. Das Antimon wird nicht für sich als Arzneimittel angewendet, aber es macht die Grundlage einer großen Menge sehr wirksamer Medicamente. Die Zahl, welche seinen chemischen Werth oder das Verhältniß seiner Verbindungen mit andern Substanzen ausdrückt ist = 5,5.

XI. Zink. = 4.

§. 117. Das Zink oder der Spiauter (Zincum) wird im Großen aus mehreren Erzen, welche unter dem Namen Galmey, (eine Verbindung von Zink, Sauerstoff und Kohlensäure oder, statt deren, Kieselsäure) und Zinkblende (Zink mit Schwefel verbunden) bekannt sind geschieden. Oft enthält das käufliche Zink fremdartige Me-

talle z. B. Cadmium ꝛc. von welchen es dadurch getrennt werden kann, daß man es schmelzt und ihm, unter beständigem Umrühren mit einem Eisenstabe, so lange Schwefel in kleinen Portionen zusetzt, bis keine Schlacke mehr entsteht. Das zurückbleibende Zink ist dann rein. Am reinsten wird es, wenn es aus einer irdenen Retorte destillirt wird. Hr. Herrmann in Schönebek hat vor kurzen im Zink jenes neue Metall entdeckt, welches in Hinsicht seiner physischen Eigenschaften fast ganz dem Zinn ähnlich ist, und sich chemisch durch seine Verhältnißzahl, welche = 7 ist, und dadurch auszeichnet, daß es aus seinen Auflösungen in Säuren durch Schwefel-Wasserstoff mit chromgelber Farbe nieder geschlagen wird.

§. 118. Das Zink ist glänzend weiß, sich ins Blaue neigend, hat ein blätteriges Gefüge und läßt sich, wenn es etwas über den Siedpunkt des Wassers erhitzt und heiß erhalten wird, hämmern und zwischen Walzen zu den dünnsten Blättchen ausdehnen. Wird es einige Zeit in einer Temperatur von ungefähr 400° Fahrenheit erhalten, so wird es so spröde, daß es sich in einem eisernen Mörser fein pulvern läßt. Sein spec. Gewicht ist im Mittel = 7. Es schmilzt vor dem Glühen und wird bei höherer Temperatur verflüchtigt, ist daher destillirbar. Beim Zutritte der Luft entzündet sich das dunstförmige Zink und brennt mit glänzend bläulichweißer Flamme. Die stöchiometrische Zahl dieses Metalls ist = 4.

XII. Eisen. = 3,33.

§. 119. Das Eisen (Ferrum) wird im Großen

durch Ausschmelzen derjenigen Eisenerze gewonnen, welche aus Eisen und Sauerstoff bestehen. Das ausgeschmolzene Eisen, welches Gußeisen genannt wird, ist noch nicht rein, sondern enthält Kohlenmetall und noch andere metallische Substanzen, von welchen es durch das Verfrischen getrennt wird. Das gereinigte Eisen heißt Staab- oder Schmiedeeisen und wird sowohl für sich als in Verbindung mit andern Materien als Arzneimittel angewendet.

§. 120. Dieses Metall ist gräulich weiß, stark metallisch glänzend, hakig im Bruche fast körnig, überaus hart und dehnbar und wird vom Magnete gezogen. Sein spec. Gewicht ist = 7,7. Es ist höchst strengflüssig, verbrennt aber leicht, wenn es unter dem Zutritte der Luft erhitzt wird, und verwandelt sich in feuchter Luft in Rost. Es wird durch die Zahl 3,33 ausgedrückt.

§. 121. Alles Eisen, welches in Substanz als Arzneimittel angewendet werden soll, muß möglichst fein gepülvert durchaus frei von Kupfer und andern fremdartigen Dingen und nicht rostig seyn. Es wird hiezu das reinste gefeilte Staabeisen, welches durch Ausziehen mit dem Magnete gereinigt worden, in einem eisernen Mörser gestoßen und durch Leinewand gebeutelt, und das feine Eisenpulver (limatura ferri praeparata, ferrum subtilissime pulveratum) in kleinen gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

XIII. Zinn. = 7,375.

§. 122. Das Zinn (Stannum) kommt in der Natur, mit Sauerstoff verbunden, in den sogenannten Zinnsteinen vor, aus welchen es im Großen durch Glühen mit Kohle geschieden wird.

§. 123. Es ist fast silberweiß, stark glänzend, geschmeidig und ziemlich dehnbar, biegsam, und macht, wenn es gebogen wird, ein knirschendes Geräusch. Sein spec. G. ist, 7,291. Es ist leicht flüssig und schmilzt schon bei 430—442° Fahrenheit. Wird es beim Zutritt der Luft heftig erhitzt, so entzündet es sich und brennt mit blassem blauweißem Lichte. An der Luft verliert es bald seinen Glanz.

§. 124. Das Zinn wird fast nicht anders, als in Substanz, als Arzneimittel gebraucht, zu welchem Behuf es gefeilt und so in ein gröbliches Pulver, welches pulvis oder rasura stanni heißt, verwandelt werden muß. Auch braucht man es zu Geschirren und zum Verzinnen kupferner Geräthe. In allen diesen Fällen muß das reinste Zinn, — dasjenige, so aus England in kleinen Barren zu uns kommt — angewendet werden. Es hat die Zahl 7,375.

Fast alles Zinn enthält mehr oder weniger Bley, Kupfer und zuweilen auch Arsenik. Um es auf diese Beimischung zu prüfen und zugleich chemisch rein darzustellen, dient folgendes Verfahren. Gefeiltes, geschabtes oder gekörntes Zinn wird so lange mit reiner Salpetersäure gekocht, bis es ganz

in ein weißes Pulver verwandelt worden. Die Mischung wird mit vielem reinen Wasser übergossen und auf ein Filter gebracht. Die ablaufende Flüssigkeit enthält die genannten fremdartigen Metalle, wenn sie vorhanden waren, aufgelöst. Man theilt dieselbe in 2 Theile die man mit A nud B bezeichnet, setzt zu A einige Tropfen Schwefelsäure und zu B so viel ätzenden Salmiakgeist, daß die Flüssigkeit stechend riecht. Erfolgt in A ein weißer Niederschlag, so war Bley vorhanden. Wird B blau gefärbt, so war Kupfer zugegen; und erfolgt in B, auf nachherigen Zusatz von salzsaurer Kaskerde, auch noch ein weißer Niederschlag, welcher auf glühende Kohlen gestreut einen knoblauchartigen Geruch verbreitet, so war auch Arsenik gegenwärtig. Wird das auf dem Filter zurückgebliebene weiße Zinnpulver noch einige male mit Wasser ausgewaschen, dann getrocknet und hierauf mit seinem gleichen Gewichte rohen Weinstein geglüht, so erhält man chemisch reines Zinn.

XIV. Mangan. = 3,60.

§. 125. Das Mangan (Manganesium) kommt in der Natur, mit 2 Verh. = 2 × 1 Sauerstoff verbunden, als Braunstein vor, und wird nur in diesem Zustande in der Pharmacie zur Bereitung des Sauerstoffgases und des Halogens und mit Fett vermengt äußerlich gegen Krätze gebraucht.

XV. Arsenik. = 4,30.

§. 126. Das Arsenik (Arsenicum) kommt gediegen als Scherbenkobold, verbunden 1) mit Sauerstoff

als natürlicher Arsenikkalk und 2) mit Schwefel als gelbes und rothes Schwefelarsenik (Operment, rother Arsenik vor ꝛc.)

§. 127. Das Arsenik hat eine blaugraue Farbe, beträchtlichen Glanz, den es aber an der Luft bald verliert. Sein spec. G. ist = 8,31. Es ist sehr spröde und zerreiblich, und bei einer Temperatur von 350° Fahrenheit verflüchtigt es sich, ohne zu schmelzen und läßt sich daher in verschlossenen Gefäßen von Glas sehr leicht sublimiren. Wird es auf glühende Kohlen gestreut, so verwandelt es sich in einen dicken weißen Rauch, welcher knoblauchartig riecht und sich an kalte Körper als ein weißer Sublimat anlegt. In dieser Form ist es mit Sauerstoff verbunden und stellt dann das heftigste Gift dar.

§. 128. Das metallische Arsenik findet sich in den Apotheken unter dem Namen Fliegenstein, wird aber nicht als Medicament gebraucht. Nur das weiße oder mit Sauerstoff verbundene Arsenik wird jetzt wieder in der Heilkunde angewendet, wovon weiter unten.

XVI. Kupfer. = 8

§. 129. Das Kupfer (Cuprum) kommt in der Natur mit Sauerstoff, mit Schwefel und mit Säuren verbunden vor, aus welchen Verbindungen es im Großen durch Rösten und Schmelzen erhalten wird.

§. 130. Dieses Metall hat eine gelbrothe Farbe und ein spec. G. von 8,89. Es ist sehr geschmeidig und sehr dehnbar, mäßig hart, elastisch, verbreitet, wenn es gerieben wird, einen widerlichen Geruch und hat einen styptischen ekelerregenden Geschmack und giftige Eigenschaften. Es schmilzt erst bei anfangender Weißglühitze. Beim Glühen unter dem Zutritte der Luft verbrennt es. Kommt es abwechselnd mit Wasser und Luft in Berührung, so entsteht auf seiner Oberfläche eine grüne Rinde, welche Kupferrost oder Grünspan (aerugo) genannt wird.

§. 131. Man braucht das Kupfer zu Gefäßen, worin Arzneimittel verfertigt werden und überzieht es zu diesem Behuf mit Zinn. Auch wird es, jedoch in Verbindung mit andern Materien als Arzneimittel äußerlich und innerlich angewendet.

Durch das Verzinnen des Kupfers entsteht eine galvanische Kette, mit welcher dem Zinne die Eigenschaft gegeben wird, sich in sauren Flüssigkeiten leichter als allein aufzulösen. In vielen Fällen ist daher das Ueberziehen des Kupfers mit Zinn mehr schädlich als nützlich und man muß sich bei Bereitung von Arzneimitteln, statt verzinnter kupferner Geräthe, ganz zinnerner bedienen.

XVII. Wismuth. = 9.

§. 132. Das Wismuth oder Aschbley Bismuthum, Marcasita) kommt ebenfalls im Handel vor und wird aus den Erzen, welche es metallisch oder vererzt ent-

halten, durch Rösten und Glühen mit Kohlen erhalten. Es hat eine weiße Farbe mit einer schwachen Schattirung von Roth; ist spröde und läßt sich leicht pülvern. Sein spek. G. ist 9,822. Es schmilzt bei 465 — 475° Fahrenheit und krystallisirt bei langsamen Erkalten in Würfeln. In sehr starker Hitze verwandelt es sich in Dunst und läßt sich daher sublimiren. Es wird in der Pharmacie blos zur Bereitung des Schminkweißes gebraucht.

XVIII. Silber. = 13,5.

§. 133. Das Silber (Argentum) wird an vielen Orten unserer Erde theils gediegen, theils mit andern Materien verbunden, angetroffen. Dasjenige, welches im Handel und zu Münzen ausgeprägt vorkommt, enthält stets mehr oder weniger Kupfer, von welchem es durch folgendes Verfahren getrennt werden kann. Man löset das kupferhaltige Silber in Salpetersäure auf, verdünnt die Auflösung mit reinem Wasser und stellt in dieselbe ein Kupferstäbchen oder Kupferblech. In kurzer Zeit erscheint Silber in zarten Blättchen auf dem Kupfer sitzend, und damit eine galvanische Kette bildend, und nach einigen Stunden ist alles Silber geschieden. Man sondert dasselbe von der Flüssigkeit, übergießt es mit etwas ätzendem Salmiakgeist, um alles anhängende Kupfer aufzulösen, reinigt es sodann mit Wasser und trocknet es.

§. 134. Das reine Silber hat eine glänzend weiße Farbe und beträchtlichen Glanz, ist ohne Geruch und Ge-

schmack. Sein spec. G. ist = 10,60. Es ist überaus dehnbar und läßt sich zu den feinsten Blättchen ausdehnen. Es schmilzt ohngefähr bei 1000° Fahrenheit und verändert sich in der größten Hitze nicht. Nur im Kreise einer kräftigen galvanischen Batterie verbrennt es mit schön grüner Flamme. Von der Luft und dem Wasser wird es nicht verändert.

Von den Silber (Argentum foliatum) zum Versilbern der Pillen ꝛc., mündlich.

XIX. Bley. = 13.

§. 135. Das Bley (Plumbum) kommt natürlich am meisten mit Schwefel verbunden vor nnd wird von diesem, im Großen, durch Rösten und Schmelzen mit Kohlen geschieden.

§. 136. Dieses Metall hat eine bläulichweiße Farbe, ist im frisch geschmolzenen Zustande sehr glänzend, läuft aber an der Luft bald an, wird unscheinbar und schwärzlich und zuletzt mit einer weißgrauen Rinde (Bleyrost) überzogen. Sein spec. G. ist = 11,332. Es ist überaus weich, ziemlich geschmeidig, dehnbar und läßt sich hämmern und zu dünnen Platten strecken. Es schmilzt bei ohngefähr 600° Fahrenheit; in sehr hoher Glühitze verdunstet es. Es dient zur Bereitung mehrerer Arzneipräparate, welche aber nur äußerlich angewendet werden; es wirkt, innerlich genommen, als ein langsam tödtendes Gift.

XX. Quecksilber. = 12,70.

§. 137. Das Quecksilber (Hydrargyrum, Mercurius vivus) kommt gediegen und, mit Schwefel verbunden, als Zinnober vor, aus welchem es durch Destillation mit Kalk geschieden wird.

§. 138. Das Quecksilber hat eine unwandelbare glänzend weiße Farbe und ein spec. G. von 13,56. Es ist bei der gewöhnlichen Temperatur unserer Atmosphäre stets flüssig und wird erst bei 90° unter Fahrenheits o fest. Das gefrorne Queckfilber ist hämmerbar, darf aber nicht mit den Fingern berührt werden; bei 660° F. siedet es und destillirt schnell über. Es hat weder Geruch noch Geschmack und man kann es, ohne nachtheilige Folgen befürchten zu dürfen, innerlich nehmen. In Verbindung mit andern Materien bildet es überaus wirksame Heilmittel und ist der Heilkunde ganz unentbehrlich geworden. Dem Wasser theilt es, wenn es damit gekocht wird, eine wurmtreibende Kraft mit, ohne sich in diesem selbst aufzulösen.

Vor einiger Zeit entdeckte ich, daß das Quecksilber in Weißglühhitze äußerst langsam verdunstet. Um sich hirrvon zu überzeugen, schütte man in einen bis zum Weißglühen erhitzten Schmelztiegel oder Flintenlauf 20 bis 30 Gran Queckfilber und beobachtete mit einer Uhr die Zeit, welche erforderlich ist, dasselbe zu verdunsten. Man wird finden, daß die Verdunstung drei bis viermal langsamer erfolgt, als in einer niedrigen Temperatur, bei welcher das Queckfilber kocht.

§. 139. Nicht selten ist das im Handel vorkommende Queckſilber mit Bley, Zinn, Wismuth und andern metalliſchen Subſtanzen verunreinigt, von welchen es durch Deſtillation geſchieden werden muß. Man giebt zu dem Ende ſo viel Queckſilber in eine kleine gläſern Retorte, daß noch zwei Drittheile des Inhalts derſelben leer bleiben. Man legt die Retorte in einen kleinen Windofen auf ein Drathkörbchen, ſo daß ihr Hals faſt ſenkrecht herabhängt, legt eine Vorlage an, die ſo weit mit Waſſer gefüllt iſt, daß das Ende des Retortenhalſes faſt bis an die Oberfläche deſſelben reicht, und erhitzt ſie nun nach und nach, durch glühende Kohlen, bis zum Kochen des Queckſilbers. Dieſes wird dadurch in Dunſt verwandelt, welcher ſich im Halſe der Retorte ſchnell zu laufenden Queckſilber verdichtet und in dieſer Form in das vorgeſchlagene Waſſer übergeht. Nach beendigter Arbeit wird das Queckſilber vom Waſſer geſondert, mit Fließpapier abgetrocknet und als gereinigtes Queckſilber (Hydrargyrum purum, Mercurius depuratus) aufbewahrt.

§. 140. Das reine Queckſilber bildet, wenn es auf irgend einer Fläche abläuft, lauter Kügelchen und verflüchtigt ſich, in einem eiſernen Löffel erhitzt, ohne etwas zurückzulaſſen. Das unreine Queckſilber hinterläßt gewöhnlich beim Ablaufen einen Schwanz und beim Verflüchtigen einen Rückſtand, deſſen Natur durch chemiſche Unterſuchung erkannt wird.

XXI. Gold.

§. 141. Das Gold (Aurum, Sol), der König der

Metalle, findet sich in der Natur gediegen, theils rein, theils verlarvt, d. h. mit andern Metallen, namentlich mit Silber, Kupfer, Tellur ꝛc. verbunden. Um es rein zu erhalten, wird das kupfer- oder silberhaltige Gold in Königswasser (eine Verbindung von Halogen und salpetriger Säure) aufgelöst, die Auflösung mit Wasser verdünnt, filtrirt und mit einer Auflösung des grünen Eisenvitriols versetzt. Dieser schlägt das Gold im Zustande eines höchst feinen metallischen Pulvers nieder, welches ausgewaschen und getrocknet wird.

---

§. 142. Das Gold hat eine glänzende hochgelbe Farbe und behält seinen Glanz bei allen Zuständen der Atmosphäre. Sein spec. G. ist 19,277. Es übertrifft an Dehnbarkeit und Streckbarkeit alle übrigen Metalle; ist geruch- und geschmacklos, schmilzt erst bei Weißglühhitze und läßt sich nicht verflüchtigen. Sonst bediente man sich desselben als Arzneimittel, jetzt gebraucht man aber nur noch und selten das Blattgold (Aurum foliatum) zum Vergolden der Pillen. Man muß hiezu das reinste, kupferfreye Blattgold anwenden.

Um das Blattgold auf seine Reinheit zu prüfen, löse man dasselbe in halogenirtem Wasser auf und setze der Auflösung so viel ätzendes Ammoniak (kaustischen Salmiakgeist) zu, daß dasselbe vorsticht. Es erfolgt ein schmuzig gelber Niederschlag, welcher knallende Eigenschaften besitzt und deswegen Knallgold (Aurumfulminans) genannt wird. Hat dieser sich zu Boden gesetzt, so muß die darüber stehende Flüssigkeit ganz ungefärbt und durchsichtig erscheinen. Erscheint sie blau gefärbt, so war Kupfer vorhanden.

Siebentes Kapitel.

Von den aus zwey einfachen Stoffen bestehenden Zusammensetzungen, welche Gegenstände der Pharmacie sind.

A. Von den Zusammensetzungen aus Sauerstoff und den übrigen einfachen Stoffen.

§. 143. Der Sauerstoff kann sich mit den übrigen der beschriebenen einfachen Stoffe verbinden und damit Zusammensetzungen bilden, welche für uns ein großes Interesse haben.

§. 144. Jeder Prozeß, in welchem eine Verbindung des Sauerstoffs mit irgend einer (einfachen oder zusammengesetzten) Materie erfolgt, heißt Oxygenations- oder Oxydationsprocess, und das Resultat desselben ein Oxyd (Oxydum) oder ein oxydirter Stoff (Materia oxygenata.)

§. 145. Wird oxydirten Materien der Sauerstoff entzogen, so wird der Prozeß, in welchem dieß geschieht, Desoxydationsproceß genannt. Fast jede Oxygenation ist mit Desoxydation verbunden und umgekehrt.

§. 146. Fast immer ist Oxydation und oft auch Desoxydation, besonders wenn dieselbe rasch und in Sauerstoffgas oder in atmosphärischer Luft erfolgt, mit Licht- und Wärmeentwickelung begleitet und wird dann auch Verbrennungsproceß genannt. Wird z. B. Phosphor im erwärmten Zustande mit atmosphärischer Luft in Berührung gebracht, so zieht er rasch den in derselben vorhandenen expandirten Sauerstoff an, (oxydirt sich) und bricht zugleich in Feuer aus, und man sagt dann: der Phosphor verbrennt. Die Ausdrücke Verbrennen und Oxydiren sind daher gleichbedeutend und jedes Verbrennen der Körper in atmosphärischer Luft oder in einem andern Medium, wo Sauerstoff vorhanden, ist ein Oxydationsproceß.

Von den verschiedenen (zum Theil schwankenden) Theorien des Verbrennens, mündlich.

§. 147. Die Materien welche fähig sind, den Sauerstoff anzuziehen oder sich mit demselben zu verbinden, werden oxydable oder oxygenationsfähige Stoffe genannt. Alle chemisch einfache Stoffe sind oxydabel und nimmt man an einigen Körpern das Gegentheil wahr, so darf man schließen, daß sie bereits oxydirt (mit Sauerstoff verbunden) sind. Die Erden z. B. besitzen keine Anziehung zum Sauerstoff; sie müssen also schon oxydirt seyn. Und in

der That, die Erfahrung hat gelehrt, daß sie Zusammensetzungen aus eigenthümlichen oxydabeln (brennbaren) Materien und Sauerstoff sind.

§. 148. Durch Oxydation werden die Materien in ihren physischen und chemischen Eigenschaften auffallend verändert. Die Metalle z. B. verlieren durch Oxydation ihren metallischen Glanz, ihren Zusammenhang und werden erdartig oder auch wohl gar luftförmig; luftförmige oxydable Materien werden tropfbarflüssig oder starr ꝛc. Viele derselben, welche in ihrem reinen Zustande unschmackhaft, geruchlos und im Wasser unlöslich sind, werden durch Oxydation schmackhaft, riechend, im Wasser löslich ꝛc.

§. 149. Die Zusammensetzungen, welche durch die Oxydation der einfachen Materien hervorgehen, sind entweder sauer und heißen dann Säuren (Acida), oder sie sind nicht sauer, sondern haben die Eigenschaft, die Säuren, wenn sie mit ihnen in Berührung kommen, abzustumpfen und werden dann Oxyde (Oxyda) oder besser Salzbasen genannt, weil sie sich mit den Säuren verbinden und mit ihnen Salze bilden. Endlich werden durch Oxydation auch Zusammensetzungen gebildet, welche weder sauer noch basisch (salzbildend, säureabstumpfend) sind, und diese nennt man oxydirte Neutralen.

§. 150. Die Säuren charakterisiren sich durch den sauern Geschmack, welchen sie auf der Zunge erregen und dadurch, daß sie mehrere blaue Pflanzensäfte und lösliche Pflanzenfarben (z. B. den blauen Saft der Veilchen,

der Kornblumen, die Lakmustinktur ꝛc.) röthen und sich mit den Salzbasen zu eigenen Körpern verbinden. Die Oxyde oder Salzbasen besitzen die entgegengesetzten Eigenschaften und zeichnen sich hauptsächlich dadurch aus, daß sie sich mit den Säuren verbinden und mit ihnen Salze bilden. Mehrere Salzbasen sind im Wasser löslich, schmecken scharf, brennend, stellen die durch Säuren veränderten Pflanzenfarben wieder her und stumpfen die Säuren ganz ab; diese heißen Alkalien (Laugensalze). Andere, und die meisten, sind nicht im Wasser löslich, reagiren daher nicht so stark wie die Alkalien, verbinden sich aber mit Säuren, und werden Kalche (Oxyde) oder Salzbasen überhaupt genannt.

§. 151. Die meisten Materien können sich in mehr als einem Verhältnisse mit Sauerstoffe verbinden, und daher verschiedene Arten von Säuren und Oxyden bilden, welche besonders bezeichnet werden. Ist in einer Säure die Grundlage mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden, so wird die Säure eine vollkommene genannt und durch Vorsetzung der substantiven Benennung ihrer Grundlage bezeichnet z. B. Schwefelsäure (Schwefel mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden). Ist die Grundlage einer Säure hingegen nur mit halb so viel Sauerstoff verbunden, als sie aufnehmen kann, so wird die Säure eine unvollkommene genannt und mit der adjectiven Benennung der Grundlage bezeichnet, z. B. schwefelige Säure ꝛc. (unvollkommene Schwefelsäure). Bei den Materien, welche Oxyde bilden, wird der erste oder niedrigste Oxydationsgrad mit dem Ausdruck Oxydul und der höchste mit dem Worte Oxyd angedeutet. Finden

mehr als zwey Oxydationsgrade statt, wie dieses bei vielen Materien der Fall ist, so werden selbige durch Vorsetzung der griechischen Zahlwörter bezeichnet, z. B. Protoxyd, Deutoxyd, Tritoxyd ꝛc. Nimmt ein Oxyd so viel Sauerstoff auf, daß es aufhört, eine Salzbase zu seyn und ohne dadurch eine Säure zu zu werden, so nennt man es Hyperoxyd.

§. 152. Durch genaue Untersuchung der verschiedenen in verschiedenen Verhältnissen mit Sauerstoff verbundenen Materien hat man entdeckt, daß, wenn eine Materie mehrere Oxydationsstufen darstellt d. h. sich in verschiedenen Verhältnissen mit Sauerstoff verbinden kann, die Sauerstoffmenge der niedrigsten Oxydationsstufe ein communis divisor für die Sauerstoffmengen der höhern Oxydationsgrade ist, daß also, wenn sich eine bestimmte Menge irgend eines Stoffes in mehreren Verhältnissen mit Sauerstoff verbindet, dieser allezeit in folgender Progressionsreihe: 1, $(1\frac{1}{2})$, 2, 4, 6 und so fort in ganzen und geraden Zahlen vermehrt wird. Wir werden oft und gleich im nächsten §. Gelegenheit haben, diesen Satz zu beweisen.

I. Sauerstoff und Stickstoff.

Atmosphärische Luft; Salpetersäure.

§. 153. Sauerstoff und Stickstoff können sich in fünf verschiedenen Verhältnissen mit einander verbinden und folgende fünf verschiedene Zusammensetzungen bilden:

a) Atmosphärische Luft = 1,8 Stickstoff + 0,5 Sauerstoff
b) Oxydirtes Stickgas = 1,8 — + 1 —
c) Salpetergas = 1,8 — + 2 —
d) Salpetrige Säure = 1,8 — + 3 —
e) Salpetersäure = 1,8 — + 5 —

Die Zahlen bedeuten die Gewichtsverhältnisse der Bestandtheile dieser Zusammensetzungen. Führen wir erste auf Volum- oder Raumverhältnisse zurück, so ist die Zahlenreihe für die Elemente dieser Zusammensetzungen folgende:

für a: 80 Stickgas + 20 Sauerstoffgas.
— b: 80 — + 40 —
— c: 80 — + 80 —
— d: 80 — + 120 —
— e: 80 — + 200 —

Hier sieht man deutlich, daß der Sauerstoff sich in ganzen und geraden Zahlen vermehrt.

Für Pharmacie und Heilkunde haben nur erste, zweite und letzte dieser Verbindungen Werth. Die zweite findet sich nämlich im Brunnen- und Flußwasser.

a) Atmosphärische Luft.

§. 154. Die atmosphärische Luft, welche unsern ganzen Erdball umgiebt und diesen in sich schwimmend enthält, ist permanent elastisch, besitzt weder Geruch noch Geschmack, ist nicht sauer und nicht basisch, enthält aber die Bedingung zur Bildung der Säuren und Basen; dient vermöge ihres Sauerstoffgehalts zur Erregung und Unterhaltung der Vegetation, des thierischen Lebens und des Verbrennens brennbarer Körper. Wenn in eingeschlossener atmosphärischer Luft Thiere lange Zeit athmen oder brennbare Körper verbrennen, so wird sie großentheils ihres Sauerstoffs beraubt und hört dann auf, das Leben der Thiere und das Verbrennen zu unterhalten. In diesem Zustande nennt man sie **verdorbene Luft.** Unverdorbene oder reine atmosphärische

Luft enthält stets und an allen Orten in 100 Volumentheilen 20 Volumentheile Sauerstoffgas und 80 Stickgas. Da in allen natürlichen scheinbar leeren Räumen Luft enthalten ist, so ist hier überall Sauerstoff vorhanden, und wenn daher Veränderungen der in scheinbar leeren Räumen enthaltenen Substanzen erfolgen, so sind diese meistens durch die Wirkungen des Sauerstoffs der Luft herbeigeführt, z. B. thierisches Oel, Extracte, Most, Pflanzensäfte ꝛc.

Zur Prüfung der atmosphärischen Luft auf ihren Sauerstoffgehalt dient am besten Phosphor, welcher die Eigenschaft hat, den gasförmigen Sauerstoff aus der Luft, schon bei der gewöhnlichen Temperatur derselben, und noch leichter unter Mitwirkung von Wärme, ganz anzuziehen und sich damit zu einer concreten, im Wasser leicht löslichen, Säure zu verbinden.

b) Salpetersäure. = 6,8.

§. 155. Die Salpetersäure oder die Verbindung von 1 Verh. = 1,8 Stickstoff mit 5 Verhältnissen = 5 x 1 Sauerstoff wird in der Luft sehr häufig durch die Elektricität und bei der Verwesung thierischer mit basischen Materien vermengter Körper gebildet. Sie findet sich nie frei, sondern stets mit Basen und namentlich mit Kali verbunden im Salpeter, aus welchem sie durch Schwefelsäure und Wärme geschieden wird. Man übergießt zu dem Ende zwölf Theile gereinigten, gröblich zerstoßenen Salpeter mit 8 Theilen concentrirter Schwefelsäure (Vitriolöl), nach und nach, in einer geräumigen gläsernen Retorte, legt an den Hals derselben eine tubulirte mit einen ⌒ Rohr versehene geräumige Vorlage und erhitzt nach und nach die Mischung über Kohlenfeuer. Dieselbe wird bald flüssig und giebt

dann, unter Aufwallen, dunkelgelbgefärbte Dämpfe aus, welche sich, theils im Halse der Retorte, theils in der kühl zu erhaltenden Vorlage, zu einer rothgelben Flüssigkeit verdichten: dieß ist Salpetersäure. Gleichzeitig entbindet sich eine gasförmige Flüssigkeit, welche durch das Gasleitungsrohr entweicht; sie besteht anfangs in Halogengas, und später in Sauerstoffgas, welches unter Wasser aufgefangen werden kann. Ein Theil Halogen bleibt mit der erst übergehenden Säure verbunden zurück. Man muß daher, um reine Salpetersäure zu gewinnen, die ersten Antheile (ohngefähr ein Drittel) des Destillats abnehmen und die nachfolgende Säure, welche als chemisch rein betrachtet werden kann, besonders auffangen. Die Erhitzung der Mischung wird so lange fortgesetzt, bis dunkelrothe Dämpfe erscheinen und der Inhalt der Retorte erstarrt.

§. 156. Die auf diese Art erhaltene Säure ist höchst ätzend und concentrirt, stößt an der Luft rothe Dämpfe aus und wird, wegen dieser Eigenschaft, rauchende koncentrirte Salpetersäure (Acidum nitricum fumans) genannt. Sie enthält den Sauerstoff nur locker gebunden, und oxydirt oder säuert daher alle organische und metallische Materien, wobei sie Salpetergas ausgiebt.

§. 157. In diesem Processe verbindet sich die Schwefelsäure, welche alle Salzbasen stärker anzieht als die Salpetersäure, mit dem Kali des Salpeters zu einem feuerbeständigen Salze und verdrängt daher die Salpetersäure aus ihrer Verbindung mit Kali, letzte verbindet sich mit dem

Wasser, welches in der Schwefelsäure enthalten war, und durch die Verbindung dieser mit Kali frei geworden ist, und geht damit bei Einwirkung der Wärme als tropfbare Flüssigkeit über. Das Halogengas, welches zu Anfange des Processes mit der Salpetersäure übergeht, hat seinen Ursprung aus den salzsauren Salzen, womit fast aller, und selbst gereinigter Salpeter, zufällig vermischt ist, und das Sauerstoffgas, welches nachher erfolgt, entspringt aus einem Antheile Salpetersäure, welcher wegen Mangel an Wasser partiell zersetzt worden und in salpetrige Säure und Sauerstoffgas zerfallen ist. Wird zur Ausscheidung der Salpetersäure aus Salpeter, Vitriolöl, welches zuvor mit dem sechsten oder achten Theile seines Gewichts Wasser verdünnt worden, angewendet, so erfolgt kein Sauerstoffgas und alle Salpetersäure geht unzersetzt über.

§. 158. Die rauchende Salpetersäure ist daher nicht als vollkommene Salpetersäure, sondern vielmehr als eine Mischung von unvollkommener oder salpetriger Säure und vollkommener Salpetersäure zu betrachten. Unterwirft man diese gemischte Säure einer Destillation, so geht die salpetrige Säure als ein dunkelrother sich schwer verdichtender Dampf über, und die Salpetersäure bleibt farbenlos zurück. Diese besteht aus 6,8 Salpetersäure und 1,133 Wasser. Setzt man die farbenlose koncentrirte Salpetersäure dem Lichte aus, so entwickelt sich aus ihr Sauerstoffgas und sie selbst wird wieder roth und dampfend. Wird sie im dampfenden und gefärbten Zustande mit etwas Wasser gemischt, so erhält sie eine grüne Farbe, auf Zusatz von mehr Wasser wird sie blau und giebt in beiden Fällen Salpeter-

gas aus, welches farbenlos ist, aus der Luft aber schnell Sauerstoff anzieht und damit gelbrothe salpetrigsaure Dämpfe bildet.

Die salpetrige Säure ist kein besonderes Stickstoffoxyd, sondern eine Verbindung von 85 Gewichtstheilen wasserfreyer Salpetersäure und 55 G. Th. Salpetergas. Kommt sie mit Wasser in Berührung, so wird sie zersetzt; die Salpetersäure verbindet sich mit dem Wasser und das Salpetergas entweicht.

§. 159. Die mit 2 Theilen Wassers verdünnte Salpetersäure ist farbenlos und als vollkommene Salpetetersäure anzusehen. In diesem gewässerten Zustande kommt sie im Handel unter dem Namen Scheidewasser (aqua fortis, Spiritus nitri acidus) vor. Die käufliche Salpetersäure, sie mag koncentrirt oder mit Wasser verdünnt seyn, ist jedoch nie rein, sondern enthält stets Salzsäure und oft auch Schwefelsäure. Erste wird durch salpetersaure Silberauflösung, letzte durch salpetersaure Barytauflösung entdeckt. Reine Salpetersäure muß Silber und Bley auflösen, ohne einen weißen pulverigen Rückstand zu lassen.

Die Salpetersäure wird innerlich gegeben, in Fällen, wo Sauerstoff als heilendes Mittel angezeigt ist.

II. Sauerstoff und Wasserstoff.

Wasser = 1, 133.

§. 160. Sauerstoff und Wasserstoff verbinden sich nur in einem Verhältnisse mit einander und bilden eine Zusammensetzung, welche allgemein bekannt ist und Wasser (Aqua) ge-

nannt wird. Diese Substanz welche aus 0,133 Gewichtstheil Wasserstoff und 1 Gewichtstheil Sauerstoff besteht, ist auf unserem Planeten in der größten Menge verbreitet und in jeder Form, starr, flüssig und elastisch vorhanden. In tropfbarflüssigem Zustande ist das Wasser ein Lösungsmittel sehr vieler Substanzen und man trifft es daher nie ganz rein an. Am reinsten ist das Regenwasser (aqua pluvia,) welches aufgesammelt wird, nachdem es einige Zeit geregnet hat, dann folgt das Flußwasser (aqua fluvialis) und zuletzt das Quellwasser (aqua fontana).

161. Durch Destillation läßt sich das Wasser ganz rein darstellen. Man füllt eine Destillirblase bis auf den vierten Theil mit Fluß- oder Brunnenwasser an und zieht von diesem bei mäßigem Feuer die Hälfte ab. Das destillirte Wasser (aqua destillata simplex) wird in verschlossenen Krügen an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Die Substanzen, welche das Quellwasser immer gelößt enthält, sind gewöhnlich kohlensaurer oder schwefelsaurer Kalk. Reiner Seifenspiritus macht ein solches Wasser milchicht, weil die Seife von diesen Salzen zersetzt wird. Auch enthält alles Wasser einige Procent seines Volumens Stickgas, Sauerstoffgas, beide in Verhältnissen, wie sie im oxydirten Stickgas sind, und Kohlensäure. Diese Substanzen verleihen dem Wasser einen pikanten Geschmack und erfrischende Eigenschaften.

Die sogenannten Mineralwässer enthalten oft sehr vielerlei Substanzen, die wahrscheinlich zusammen eine einzige Verbindung bilden, gelößt, und sind als besondere Erzeugnisse unseres Erdballs anzusehen.

§. 162. Das Wasser erscheint farbenlos, durchsichtig, ist unschmackhaft, geruchlos und wird bei einer Temperatur von 32° Fahrenheit fest, zu Eis, und bei 212° elastisch d. h. in Dunst verwandelt. Das Entweichen des Dunstes durch das erhitzte Wasser ist die Ursache des Aufwallens desselben, welches man Kochen nennt. Steht das Wasser mit der Luft in Berührung, so wird es von derselben schon bei der gewöhnlichen Temperatur in dunstförmigen Zustand übergeführt und verdunstet daher nach und nach ganz ohne Zufluß künstlicher Wärme, woranf die Verdunstung und Austrocknung der Pflanzensäfte ꝛc. beruht.

Hier von den Mitteln, feuchte Luft auszutrocknen, und von dem Verfahren, allzutrockne Luft mäßig feucht zu machen.

§. 163. Das Wasser geht fast mit allen oxydirten Substanzen Verbindungen ein und stellt damit theils feste, theils flüssige Zusammensetzungen dar. Diese Zusammensetzungen heißen Hydrate. Viele oxydirte Materien können ohne Wasser gar nicht bestehen, und diese zerfallen dann in ihre Elemente, wenn ihnen das Wasser entzogen wird. Mit mehrern Säuren und Basen verbindet es sich in bestimmten Verhältnissen und vertritt dann bei jenen die Stelle einer Base, bei diesen die einer Säure. Mehrere metallische Stoffe, z. B. Eisen ꝛc. zersetzen das Wasser, wenn sie mit demselben in Berührung kommen, ziehen seinen Sauerstoff an, und machen den Wasserstoff frei. Von der Elektricität wird es in zwei Volumtheile Wasserstoffgas

und ein Volumtheil Sauerstoffgas zerlegt, was ganz dem oben angegebenen Gewichtsverhältnisse seiner Elemente entspricht.

III. Sauerstoff und Schwefel.

Schweflige Säure = 4 und Schwefelsäure (Vitriolöl = 5.)

§. 164. Der Schwefel verbindet sich mit dem Sauerstoff in zwei verschiedenen Verhältnissen und bildet damit zwei verschiedene Zusammensetzungen, welche sauer sind und wovon die eine schweflige Säure und die andere Schwefelsäure genannt wird. Erste besteht aus gleichen Gewichtstheilen Schwefel und Sauerstoff und letzte aus einem Gewichtstheil Schwefel und anderthalb Gewichtstheilen Sauerstoff.

a) Schwefelige Säure = 4.

§. 165. Die schweflige Säure (Acidum sulphurosum) wird gebildet, wenn Schwefel unter einer Glasglocke in atmosphärischer Luft oder noch besser in Sauerstoffgas verbrennt wird. Das Produkt ist gasförmig, farbenlos, besitzt den stechenden, erstickenden Geruch des brennenden Schwefels und wird vom Wasser in großer Menge absorbirt. Die dadurch gebildete liquide schweflige Säure war sonst, und ist hie und da noch, officinell unter dem Namen: flüchtiger Schwefelgeist (Spiritus sulphuris volatilis, s. per campanam). Man erhält dieselbe leichter und in großer Menge, wenn man gleiche Theile Queckfilber und Vitriolöl mit einander in einer Retorte erhitzt und das sich entwickelnde schwefligsaure Gas mittelst

einer ⊣ förmigen Glasröhre in 6 Theile Wasser leitet. Hier wird die schweflige Säure durch partielle Desoxydation der vollkommenen Schwefelsäure gebildet.

b. Schwefelsäure. = 5.

§. 166. Wird die liquide schweflige Säure einige Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung gesetzt, so zieht sie aus derselben mehr Sauerstoff an und geht in vollkommene Schwefelsäure über, welche viel weniger flüchtig ist, als Wasser, und daher, durch Einwirkung der Wärme, so sehr entwässert werden kann, daß sie eine dickflüssige Beschaffenheit erlangt und dann koncentrirte Schwefelsäure genannt wird.

§. 167. Die **vollkommene Schwefelsäure** (Acidum sulphuricum) wird im Großen, theils durch das Verbrennen des mit dem 6ten oder 8ten Theile Salpeters vermischten Schwefels, in großen mit Bley ausgeschlagenen Zimmern bereitet, theils durch Glühen des bis zur Röthe kalzinirten Eisenvitriols (in welchem sie fertig gebildet und mit Eisenoxyd verbunden vorhanden ist) in irdenen beschlagenen und mit Vorlagen versehenen Retorten gewonnen.

Beim Verbrennen des mit Salpeter vermengten Schwefels entsteht nicht bloß schweflige Säure, sondern auch Salpetergas. Dieses hat die Eigenschaft, aus der atmosphärischen Luft Sauerstoffgas anzuziehen und damit Salpetersäure zu bilden. Kommt diese mit der schwefligen Säure in Berührung, so wird ihr von letzter der aufgenommene Sauerstoff wieder entzogen, wird dadurch wieder in Salpetergas, die

schweflige Säure aber in Schwefelsäure verwandelt. Das Salpetergas dient also zur Beförderung der vollkommenen Säuerung des verbrannten Schwefels.

§. 168. Die aus dem Vitriol dargestellte Schwefelsäure ist höchst koncentrirt, dickflüssig und stößt an der Luft weiße Dämpfe aus. Wegen dieser Eigenschaften und weil sie aus Vitriol gewonnen, wird sie rauchendes Vitriolöl oder rauchende Vitriolsäure (Oleum s. Acidum vitrioli fumans) genannt. Sie besteht nach meiner Erfahrung aus wasserfreyer Schwefelsäure und Schwefelsäurehydrat. Letztes ist aus 5 Schwefelsäuremasse und 1,133 Wasser zusammengesetzt. Diese Menge Wasser enthält gerade $\frac{1}{5}$ von dem Sauerstoffe der Säure.

Die Wasserfreye Schwefelsäure entsteht aus der schwefligen Säure und dem Sauerstoffgas, welche beim Glühen des Eisenvitriols, gleichzeitig mit dem Schwefelsäurehydrat, auftreten und von diesem und der in diesem Prozesse thätigen Wärmematerie bestimmt werden, sich mit einander zu verbinden. Nach meiner Erfahrung wird sie auch gebildet, wenn 100 Volumentheile schwefliger Säure und 50 V. Th. Sauerstoffgas, mit einander gemischt, durch kochende koncentrirte Schwefelsäure geleitet werden.

§. 169. Die aus Schwefel bereitete Schwefelsäure ist ebenfalls dickflüssig, aber nicht dampfend, weil sie keine wasserfreye Schwefelsäure enthält, sondern ganz in Schwefelsäurehydrat besteht. Sie enthält immer etwas Bley und zuweilen auch Arsenikoxyd. Die aus Vitriol bereitete Säure ist gewöhnlich mit etwas Eisenoxyd und Alaunerde verunreinigt.

§. 170. Die koncentrirte Schwefelsäure, sie mag aus Schwefel oder Vitriol gewonnen seyn, ist tropfbarflüssig, farbelos und besitzt ein spec. Gewicht von 1,80 bis 1,90. Sie ist ätzendsauer und verkohlt alle Pflanzen- und Thierkörper. Aus der Luft zieht sie schnell Feuchtigkeit an, und erzeugt bei Vermischung mit Wasser große Hitze; sie muß daher vorsichtig und tropfenweise mit demselben vermischt werden. Ein Theil koncentrirte Schwefelsäure und fünf Theile Wasser geben die verdünnte Schwefelsäure (Acidum sulphuricum dilutum) welche sonst Vitriolgeist spiritus (Spir. Vitrioli acidus) genannt wurde. Bei einer Temperatur von 550° F. wird sie in Dunst verwandelt und läßt sich unverändert destilliren. Diese Eigenschaft bietet ein Mittel dar, sie von allen fremden Substanzen zu reinigen. Man füllt zu dem Ende eine kleine Glasretorte etwas über die Hälfte mit koncentrirter Schwefelsäure an, hängt dieselbe in einem Drathkorbe über einen Windofen auf und erwärmt sie nach und nach durch brennende Kohlen bis zum Aufwallen des Inhalts. Die destillirende Säure wird in einer Vorlage aufgesammelt. Bei der Destillation des Vitriolöls geht zuerst, in Dampfgestalt, die wasserfreye Schwefelsäure über, welche sich in der Vorlage, wenn diese durch naß gemachte Tücher kühl erhalten wird, zu einer wolligen Substanz verdichtet. Diese Substanz rauchet heftig, wenn sie mit der Luft in Berührung kommt, löset sich im Wasser mit großem Geprassel, unter starker Erhitzung und oft mit Lichtentwickelung und bildet damit verdünnte Schwefelsäure. Bei fortgesetzter Erhitzung der Retorte folgt Schwefelsäure-Hydrat, welches besonders aufgefangen und in mit Glasstöpseln zu verschließenden

Gläsern als gereinigte oder rectificirte Schwefelsäure (Acidum sulphuricum concentratum depuratum) aufbewahrt wird.

Die Wasserfreye Schwefelsäure hat die merkwürdige Eigenschaft, sich mit dem Schwefel zu einer indigblauen und mit dem Indig zu einer purpurfarbenen, nach einiger Ruhe crystallisirenden Flüssigkeit zu verbinden, und die concentrirte Salpetersäure partiell in Sauerstoffgas und salpetrige Säure zu zerlegen und sich mit einem Theile der letzten zu vereinigen. Diese Verbindungen werden durch Wasser zerlegt.

§. 171. Reine Schwefelsäure muß, auf einem porcellanenen Schälchen erhitzt, sich verflüchtigen, ohne einen Rückstand zu lassen, mit destillirtem Wasser verdünnt und mit kohlensäuerlichem Kali bis zur Sättigung verbunden, keinen Niederschlag geben, auch darf die neutralisirte Flüssigkeit durch Hahnemanns Weinprobe nicht gefärbt oder sonst verändert werden.

IV. Sauerstoff und Phosphor.

Phosphorsäure. = 3,33.

§. 172. Sauerstoff und Phosphor ziehen sich wechselseitig sehr stark an, und bilden, mit einander verbunden, eine saure Substanz, welche Phosphorsäure (Acidum phosphoricum) genannt wird und zusammengesetzt ist aus 1,33 Phosphor und 2 Sauerstoff. Dieselbe findet sich mit basischen Materien verbunden im Mineral-, Pflanzen- und Thierreiche. Im Thierreiche besonders ist sie in der größten Menge vorhanden, und hier theils an Kalk, theils an

Mangnesia und Ammoniak gebunden. Die Knochen der Thiere bestehen großentheils aus Phosphorsäure und Kalk, aus welchen dieselbe durch nachstehendes Verfahren dargestellt wird.

§. 173. Die Knochen werden in einem Windofen zwischen glühenden Kohlen so lange gebrannt, bis sie nicht mehr dampfen und brennen, und ganz weiß erscheinen. Die gebrannten Knochen werden zu Pulver gestoßen und 12 Theile des Knochenpulvers mit 11 Theilen concentrirter Schwefelsäure, welche mit 15 Theilen Wasser verdünnt worden, übergossen und damit in einem zinnernen Gefäße unter stetem Umrühren eine Stunde lang gekocht. Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Kalk der Knochen zu Gyps und macht die Phosphorsäure frey, die nun von dem Wasser aufgenommen wird. Die educirte Phosphosäure wird hierauf von dem entstandenen Gypse gesondert und letzter noch einige Male mit kaltem Wasser ausgesüßt. Die Flüssigkeit, welche nicht bloß Phosphosäure, sondern auch noch schwefelsauren Kalk gelöst enthält, wird in einer Porzellanschaale so lange erhitzt, bis ohngefähr $\frac{3}{4}$ des Wassers verdunstet sind, und hierauf so lange mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, als noch ein Niederschlag, welcher der gelöst gewesene phosphorsaure Kalk ist, entsteht. Die mit Ammoniak verbundene Flüssigkeit wird von dem Niederschlage durch Filtriren getrennt und in einer Porzellanschaale bis zur Trockne verdunstet. Der trockne Rückstand, welcher in phosphorsaurem und schwefelsaurem Ammoniak besteht, wird hierauf in einer geräumigen ~~Glas~~ Retorte erhitzt. Es entwickelt sich erst gasförmiges Ammoniak, wel-

ches aufgefangen werden kann, und später Schwefelsäure. Das Erhitzen wird so lange fortgesetzt, bis kein Dampf mehr erscheint und die Masse in der Retorte ruhig fließt. Der geflossene Rückstand stellt die reine Phosphorsäure dar, welche beim Erkalten erstarrt, an der Luft aber sehr bald Feuchtigkeit anzieht und zerfließt. Ein Theil dieser trocknen Phosphorsäure in drey Theilen Wasser gelöst giebt die liquide Phosphorsäure (Acid. phosphoric, liquid.) Nach der Preußischen Pharmakopoe soll die zum innerlichen Gebrauch bestimmte Phosphorsäure aus Phosphor durch Oxydation desselben mittelst Salpetersäure dargestellt und mit so viel Wasser verdünnt aufbewahrt werden, daß das Gewicht des Ganzen dem zehnfachen Gewichte des angewandten Phosphors entspricht. Da nun 10 Theile Phosphor 15 Theile Sauerstoff aufnehmen, und damit 25 Th. wasserfreye Säure bilden, so ist, da $10 \times 10 = 100$ und $100 - 25 = 75$ die so weit verdünnte Phosphorsäure zusammengesetzt, aus 25 wasserfreyer Säure und 75 Wasser oder aus 1 Theil der ersten und 3 Theilen des letzten. Ihre Sättigungskapacität ist $= 3/33$.

Bereitung der Phosphorsäure aus Urin.

§. 174. Schnell und chemisch rein kann die Phosphorsäure erhalten werden, wenn Phopshor entweder unter einer großen mit atmosphärischer Luft angefüllten Glasglocke verbrennt, oder in einer Retorte mit verdünnter Salpetersäure übergossen und mäßig erhitzt wird. Im ersten Falle entzieht er der atmosphärischen Luft, im letzten

Falle aber der Salpetersäure, ihren Sauerstoff und geht dadurch in Phosphorsäure über.

§. 175. Die Phosphorsäure ist feuerbeständig, geruchlos und farbenlos und nicht so ätzend, wie die Salpeter- und Schwefelsäure; schmilzt im Feuer zu einer glasähnlichen Masse, welche an der Luft zerfließt, und giebt mit Kohle geglüht, Phosphor. In ihrem mit Wasser verdünnten Zustande schmeckt sie angenehm sauer und wird, wenn sie rein ist, weder von saurem phosphorsaurem Baryt, noch von absolutem Alkohol gefällt.

V. Sauerstoff und Boron.

Boraxsäure. = 3,54.

§. 176. Sauerstoff und Boron bilden mit einander (in einem bis jetzt noch nicht ausgemittelten Verhältnisse) vereinigt eine Säure, welche natürlich, theils frey in vulkanischen Gegenden, theils verbunden mit Natron im Borax, mit Magnesia im Boracit ic. vorkommt und Boraxsäure (Acidum boracicum) genannt wird. Dieselbe hieß sonst Sedativsalz (Sal sedativum Hombergii). Sie wird aus dem Borax auf folgende Art dargestellt: Man vermischt einen Theil concentrirter Schwefelsäure mit 4 bis 6 Theilen Wasser, löset in dieser verdünnten Säure durch Erhitzen 4 Theile Borax auf, und läßt alles erkalten. Die Schwefelsäure bemächtigt sich des Natrons des Boraxes und macht dadurch die Boraxsäure frey, welche in das

Wasser tritt und aus diesem beim Erkalten krystallisch sich scheidet. Die krystallisirte Säure wird von der überstehenden Flüssigkeit, welche noch etwas Boraxsäure und viel schwefelsaures Natron enthält, gesondert, noch einmal in der kleinsten Menge kochenden Wassers aufgelöst und durch nochmalige Krystallisation von anhängendem schwefelsauren Natron befreyt und hierauf getrocknet.

Von älteren Methoden der Darstellung der Boraxsäure durch Destillation des Boraxes mit Vitriol.

§. 177. Die Boraxsäure erscheint in glänzend weißen Krystallen, welche nicht merklich sauer sondern vielmehr bitterlich kühlend schmecken, im Feuer zu einer glasähnlichen, im Wasser löslichen Masse schmelzen, und zu ihrer Lösung ohngefähr 36 Theile kaltes und 13 Theile siedendes Wasser fordern. Die gelöste Boraxsäure darf vom salpetersauren Baryt nicht gefällt werden; geschieht dieses, so enthält sie entweder freye oder gebundene Schwefelsäure. Durch Rektifikation entwässerter Branntwein löset ebenfalls die Boraxsäure und erhält dadurch die Eigenschaft, mit einer grünen Flamme zu brennen, wenn er angezündet wird.

VI. Sauerstoff und Carboneum.

Kohlensäure. = 2,750.

§. 178. Das Carboneum kann sich mit dem Sauerstoff in zwey Verhältnissen verbinden und damit zwey verschiedene Zusammensetzungen bilden, welche gasförmig sind.

Die eine derselben ist brennbar, weder sauer noch basisch, besteht aus 0,750 Carboneum und 1 Sauerstoff und heißt Kohlenoxydgas; die andere ist sauer, besteht aus 0,750 Carboneum und 2 Sauerstoff und heißt Kohlensäure (Acidum carbonicum).

§. 179. Nur die Kohlensäure ist Gegenstand der Pharmacie. Sie wurde sonst Luftsäure, fixe Luft (Acidum aëreum, Aer fixus) genannt. Sie wird gebildet, wenn Kohle in Sauerstoffgas verbrennt. Auch entsteht sie beim Verbrennen der Kohle und Carbonhaltigen Körper in atmosphärischer Luft, beim Athmen der Thiere und bei der Gährung und vielen andern Prozessen, ist aber dann immer mit Stickgas vermischt. Sie findet sich natürlich gebildet in überaus großer Menge, theils frey und gasförmig, theils gelöst, im Wasser, theils verbunden mit verschiedenen Oxyden, z. B. mit Kalk ꝛc. Zum pharmaceutischen und chemischen Gebrauche wird sie durch Zersetzung solcher Körper, welche sie rein und in großer Menge enthalten, und wohin vorzüglich die Kalkarten gehören, dargestellt. Man giebt zu dem Ende in eine zweyhalsige Flasche welche mit einem ⌒ Rohre verbunden ist, eine beliebige Menge gepülverter Kreite (eine Mineralsubstanz, bestehend aus 56 Kalk und 44 Kohlensäure) und gießt auf dieselbe allmählig mit 8 bis 12 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure. Es erfolgt ein starkes Aufbrausen von sich entwickelndem Kohlensäuregas, welches durch das Gasleitungsrohr ausströmt und in mit Wasser gefüllten Flaschen aufgesammelt wird.

§. 180. Das Kohlensäuregas hat einen schwachen stechenden Geruch und einen säuerlichen, etwas scharfen Geschmack. Es ist specifisch schwerer als die atmosphärische Luft: 100 D. D. Cubikzolle wiegen bei mittlerer Temperatur 51,75 Gran. Es ist irrespirabel und unfähig, das Verbrennen brennender Körper zu unterhalten: ein brennendes Licht erlischt in ihm augenblicklich. Kommt es mit glühendem Eisen in Berührung, so verliert es die Hälfte seines Sauerstoffs und wird in Kohlenoxydgas umgewandelt. Wasser absorbirt das Kohlensäuregas und nimmt bei einer mittlern Temperatur sein gleiches Volumen davon in sich auf.

Von der Entfernung des Kohlensäuregas aus Gruben und Kellern, mündlich.

§. 181. Das mit Kohlensäuregas geschwängerte Wasser (Aqua carbonica s. aërata) wird als Arzneimittel und häufig statt der natürlichen kohlensauren Wässer, welche Säuerlinge genannt werden, gebraucht. Um dasselbe im Großen darzustellen, füllt man Glasflaschen von 8 bis 9 Pfund Inhalt, mit reinem kalten Brunnenwasser an und läßt in jede derselben so viel Kohlensäuregas treten, daß ohngefähr drei Pfund Wasser darinnen zurückbleiben. Man verschließt sodann die Flasche unter Wasser mit festschließenden Korken, schüttelt sie stark um, öffnet gleich nach jedesmaligem Schütteln die Flaschen, und dieß so lange und so oft, bis ferner kein Eindringen der äußern Luft mehr wahrgenommen wird. Man läßt hierauf die Flaschen etwa 24 Stunden lang stehen, indem man sie von

Zeit zu Zeit gelinde schüttelt, füllt dann das kohlensaure Wasser in kleine Flaschen und verstopft dieselben sorgfältig.

Von den verschiedenen Vorrichtungen zur Bereitung des kohlens. Wassers, von der Darstellung des künstlichen Selter- und Carlsbader-Wassers ꝛc., mündlich.

§. 182. Das kohlensaure Wasser besitzt einen stechenden Geschmack, röthet die Lakmustinktur, schäumet, wenn es mit gröblich zertheilten Körpern z. B. mit gestoßenem Zucker in Berührung kommt, schlägt den Kalk aus dem Kalkwasser nieder, und verliert seine Kohlensäure, wenn es mit der Luft in Berührung steht, wenn es erhitzt wird, oder wenn es gefriert.

VII. Sauerstoff und Kalimetall.

Kali = 6

§. 183. In der Pottasche (ein Salz, welches aus der Asche des verbrannten Holzes gewonnen wird) findet sich ein Oxyd mit Kohlensäure verbunden, welches aus 83,022 eines eigenthümlichen Metalls und 16,978 Sauerstoff zusammengesetzt ist, und Kali, (Kali), Pflanzenkali genannt wird. Um dasselbe isolirt darzustellen, wird Pottasche mit ihrem gleichen Gewichte kalten Wassers übergossen und damit 24 Stunden lang unter öfterm Umrühren in Berührung gelassen. Dadurch wird die Verbindung des Kali mit Kohlensäure gelöst und von den übrigen minder lößli-

chen Salzen, welche in der Pottasche stets vorhanden sind, getrennt. Die Lösung wird von den ungelösten Theilen durch Filtriren gesondert, mit 4 bis 6 Theilen Wasser verdünnt und in einem eisernen Kessel bis zum Kochen erhitzt. Die kochende Flüssigkeit wird sodann vom Feuer entfernt und so lange, unter beständigem Umrühren, mit gröblich gepülvertem gebrannten Kalk vermischt, bis eine filtrirte Probe der Flüssigkeit auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure nicht mehr aufbrauset und vom Kalkwasser nicht ferner getrübt wird. Das Ganze wird hierauf noch einige Minuten lang gekocht und, wenn es sehr dickflüssig ist, noch mit einigen Theilen Wasser (am besten Kalkwasser) verdünnt, und in einem bedeckten hohen steinzeugenen Topfe so lange der Ruhe überlassen, bis der Kalk sich zu Boden gesetzt hat. Ist dieß der Fall, so ziehet man die klare Flüssigkeit von dem Bodensatze ab, rühret diesen noch mit etwas Wasser an, bringt ihn auf einen linnenen Spitzbeutel und läßt alle Flüssigkeit abtropfen. Die abgegossene und abgelaufene Flüssigkeit wird zusammengegossen, wenn sie trübe ist, filtrirt und in einem reinen eisernen Kessel bei raschem Feuer so weit verdunstet, bis vier Unzen derselben ein Glas füllen, welches genau drei Unzen Wasser faßt, oder ihr spec. Gewicht = 1,33 ist. Die so weit concentrirte Flüssigkeit heisst flüssiges Kali oder Aetzlauge (Liquor Kali caustici, Lixivium causticum). Wird dieselbe in einem eisernen Gefäße so lange erhitzt, bis sie alles verdunstbare Wasser verloren hat und beinahe rothglühend worden, und wird die fließende Masse in Formen ausgegossen, so erhält man eine starre Substanz, welche reines Kali, Aetzkali (Kali purum causticum), oder auch, in der Medi-

ein, **Aetzstein** (Lapis causticus), genannt wird. Beide Präparate, das flüssige und trockene Kali, müssen in gut verschlossenen gläsernen Gefäßen aufbewahrt werden. Bei diesem Prozesse wird die Kohlensäure des Kali von dem Kalk angezogen.

§. 184. Das so erhaltene geschmolzene Kali ist noch nicht rein, es enthält noch 1) gegen 16 bis 18 Procent Wasser, welches jedoch chemisch mit dem Kali verbunden ist, die Stelle einer Säure vertritt und nicht durch Glühen entfernt werden kann, 2) etwas Kohlensäure, welche während des Verdunstens der Flüssigkeit wieder aus der Luft hinzu getreten ist, 3) einige fremde Salze, welche von dem Wasser aus der Pottasche mit gelöst worden und 4) etwas Eisenoxyd, welches durch Reaction des schmelzenden Kali auf das eiserne Gefäß gebildet und von dem Kali aufgenommen worden. Alle diese (unter 2, 3 und 4 genannten) fremdartigen Stoffe lassen sich dadurch entfernen, daß man das trockene Aetzkali in Alkohol löset, die klare Flüssigkeit von dem Bodensatze abgießt und in einer silbernen Schaale verdunstet. Die rückbleibende Masse giebt, nachdem sie bei Rothglühhitze geschmolzen worden, das chemisch reine **Kalihydrat**, welches indessen von den Pharmacevten nicht dargestellt wird, weil jene fremdartigen Theile des Kali nur in geringer Menge vorhanden und zum pharmacevtischen und mediciniſchen Gebrauche nicht nachtheilig sind.

Sehr oft enthält der gemeine gebrannte Kalk Thonerde und die Pottasche Kieselerde in Kali aufgelöst. Wegen dieser Beimischung sehe man die Artikel Kieselerde und Alaunerde.

§. 185. Das Kali ist in seinem flüssigen und starren Zustande höchst ätzend, so daß es, wenn es mit der Haut, dem Zellgewebe, oder der Muskelfaser in Berührung kommt, diese augenblicklich zerstört und einen Schmerz erregt, als habe man sich verbrannt. Aus der Luft zieht es begierig Feuchtigkeit und Kohlensäure an und brauset dann wieder mit Säuren auf. Es verändert die Pflanzenfarben, macht z. B. den Violensaft und andere blauen Pflanzenfarben grün und das durch Säuren geröthete Lakmus blau. Es hat ein mächtiges Bestreben, sich mit Säuren zu verbinden und stumpft diese ganz ab. Viele Zusammensetzungen welche dadurch hervorgehen, werden in der Heilkunde angewendet. Wird es im gelösten Zustande durch Verdunsten bis auf ein spec. G. von 1,5 bis 1,6 zurückgebracht, so krystallisirt es. Das krystallisirte Kali besteht ohngefähr aus 50 Kali und 50 Wasser.

VIII. Sauerstoff und Natronmetall.

Natron, = 4.

§. 186. Im kohlensauren Natron, dessen Darstellung weiter unten gelehrt wird, ist ein dem Kali ähnliches Oxyd enthalten, welches aus 74,340 Sodium (ein eigenthümliches Metall) und 25,660 Sauerstoff zusammengesetzt ist, und auf dieselbe Art wie das Kali durch Kalk isolirt dargestellt werden kann und dann **reines Natron** oder **Aetznatron** (Natrum purum s. causticum) oder auch **reines Mineralalkali** (Alcali minerale) genannt wird.

§. 187. Das Natron ist, in Hinsicht seiner Eigenschaften, fast ganz dem Kali ähnlich, und wird in seinem liquiden ätzenden Zustande zur Bildung der medicinischen Seife gebraucht. Mit den verschiedenen Säuren bildet es Zusammensetzungen, welch häufig als Arzneimittel gebraucht werden. Es läßt sich zwar, wie das Kali, in fester Form darstellen, enthält aber, selbst im geschmolzenen Zustande, noch 22 Procent Wasser, also eine Menge, in welcher eben so viel Sauerstoff als im Natron vorhanden ist.

IX. Sauerstoff und Calcium.

Kalk. = 3,66.

§. 188. Im Kalkstein, welcher ganze Lager oder Flötze bildet, und als Kreide, Kalkstein oder Marmor vorkommt, ferner in dem Schalgehäuse der Schnecken und Muscheln ist ein Oxyd, mit Kohlensäure verbunden, enthalten, welches aus 71,840 einer eigenthümlichen metallischen Substanz und 28,160 Sauerstoff besteht, und Kalk (Calx, Calcis s. Calcária) genannt wird. Der Kalk macht ebenfalls die Grundlage mehrerer Arzneimittel, und wird erhalten, wenn die natürliche Verbindung desselben, am besten der cararische Marmor, oder Kreide, oder Austerschalen, so lange zwischen brennenden Kohlen oder in einem Schmelztiegel geglüht wird, bis sie nicht mehr mit den Säuren aufbrauset. Durch diese Behandlung wird die Kohlensäure ausgetrieben, und der Kalk bleibt meistens in derben Massen von beinahe derselben Größe und Gestalt, allein mit dem Verluste von $\frac{9}{10}$ seines Gewichts, zurück.

§. 189. Der auf die angegebene Art gewonnene Kalk, welcher gewöhnlich lebendiger oder gebrannter Kalk (Calx viva, usta) genannt wird, ist weiß, mäßig hart und hat einen scharfen brennendnn Geschmack; zerfrißt thierische oder vegetabilische Substanzen und verwandelt, gleich dem Kali und Natron, die blaue Farbe mehrerer Pflanzensäfte in Grün. Er ist unschmelzbar und ganz feuerbeständig. Er zieht das Wasser mächtig an, so daß er selbst der Luft den Wasserdunst entzieht. Kommt er ohngefähr mit dem dritten Theile seines Gewichtes Wasser in Berührung, so erhitzt er sich, und zerfällt in ein blendend weißes Pulver. Diese Operation heißt das Löschen des Kalks (Extinctio calcis) und das Resultat gelöschter Kalk (Calx extincta) besser Kalkhydrat. In diesem Zustande enthält er so viel Wasser, daß dessen Sauerstoffgehalt dem des Kalks gleichkommt. Der gelöschte Kalk ist in 500—600 Theilen Wasser löslich. Die Lösung heißt Kalkwasser (Aqua Calcis, Aqua calcariae ustae). Um dieses zu erhalten, übergießt man in einem Glasgefäße 1 Theil frisch gelöschten Kalk mit 100 Theilen Fluß- oder Regenwasser, rührt oder schüttelt alles wohl um, läßt den ungelösten Kalk durch Ruhe sich zu Boden setzen, gießt die helle Flüssigkeit ab und verwahrt dieselbe in gut verstopften Flaschen.

§. 190. Das Kalkwasser hat einen schrumpfenden, scharfen (kalischen) Geschmack, grünt mehrere blaue Pflanzensäfte, bräunt die Curcumätinktur und reagirt überhaupt gegen andere Materien, wie Kali und Natron. Durch Kohlensäure wird es gefällt und ganz zersetzt. Diese ver-

bindet sich nehmlich mit dem gelösten Kalk und bildet rohen Kalk, welcher unlöslich ist. An der Luft überzieht sich es mit einem Häutchen, welches ebenfalls kohlensauer Kalk ist, erzeugt durch die in der Luft befindliche Kohlensäure. Dieses Häutchen senkt sich zu Boden und wird dann wieder durch ein neues ersetzt, und dieß so lange fort, bis aller gelöste Kalk als kohlensaurer Kalk zu Boden gefallen ist Die rückständige Flüssigkeit ist reines Wasser.

X. Sauerstoff und Baryum.

Baryt. = 9,6.

§. 191. Das Fossil, so unter dem Namen Schwerspath (Spathum ponderosum) bekannt ist, enthält ein Oxyd mit Schwefelsäure verbunden, welches aus 89,529 Theilen eines eigenthümlichen Metalls (Baryum) und 10,471 Theilen Sauerstoff zusammengesetzt ist und **Baryt** (Baryta) oder auch **Schwererde** (Terra ponderosa) genannt wird. Dasselbe dient als das beste Entdeckungsmittel der Schwefelsäure und zur Bereitung einiger Arzneimittel und kann auf folgende Art dargestellt werden. Man vermengt 16 Unzen weißen Schwerspath, den man erst durch Glühen in einem bedeckten Tiegel und dann durch Stoßen in einem Mörser in ein feines Pulver verwandelt hat, mit 8 Unzen scharf ausgetrocknetem Kochsalz und 2 Unzen Kohlenpulver, und glühet das Gemeng in einem bedeckten Schmelztiegel, bei einer fast bis zum Weißglühen gesteigerten Hitze, so lange, bis es im vollkommenen feurigen Flusse sich befindet. Das Kohlenpulver desoxydirt die Schwefelsäure und den

Baryt des Schwerspaths, und verwandelt dadurch letzten in Schwefelbaryum: das Kochsalz befördert den Fluß der Masse und somit zugleich die desoxydirende Wirkung der Kohle auf den für sich unschmelzbaren Schwerspath. Man gießt die geschmolzene Masse in einen eisernen Mörser, in welchem etwas Kohlenpulver enthalten ist, aus, pülvert sie nach dem Erkalten, und löset sie hierauf in 8 bis 12 Pfund kochenden Wassers auf. Die Auflösung, welche aus schwefelwasserstoffigem Schwefelbaryt, Kochsalz und Wasser besteht, wird heiß filtrirt und so lange mit einer Lösung von kohlensäuerlichem Kali vermischt, bis kein weißer Niederschlag mehr erfolgt. Dieser Niederschlag ist Baryt mit Kohlensäure verbunden. Man sondert denselben von der überstehenden Flüssigkeit, welche jetzt aus schwefelwasserstoffigem Schwefelkali und Kochsalze besteht, digerirt ihn 24 Stunden lang noch mit einigen Unzen im Wasser gelösten kohlensäuerlichen Kali, (um alle Schwefelsäure, die aus dem Kali an den Baryt getreten seyn könnte, zu entfernen) süßt ihn dann mit Wasser aus und trocknet ihn. Der auf diese Art gewonnene kohlensaure Baryt dient zur Darstellung des reinen Baryts und der Barytsalze, welche officinell sind. Um den reinen Baryt zu gewinnen, wird kohlensaurer Baryt mit dem zwölften Theile seines Gewichtes höchstfeingetheilter Kohle (Kienruß) vermengt, das Gemeng in einen Schmelztiegel fest eingestampft und eine Stunde lang heftig geglüht. Durch dieses Verfahren wird die Kohlensäure des kohlensauren Baryts in Kohlenoxydgas verwandelt und der Baryt bleibt rein (noch mit etwas Kohle gemengt) zurück. Oder, man löset den kohlensauren Baryt in Salpetersäure auf, verdunstet die Auflösung und glühet

das trockene Salz in einem Porcellantiegel so lange, bis alle Säure zerstört worden und die glühende Masse erstarrt.

Bei der Zerlegung des Schwerspaths durch Kohle kann man als Fluß beförderndes Mittel statt des Kochsalzes, ebensoviel schwefelsaures Kali anwenden. Das Ganze muß dann aber, statt mit 2 Unzen, mit 3 Unzen Kohlenpulver vermengt werden. Man gewinnt bei diesem Verfahren zugleich Schwefelkalium, welches, wenn der Baryt durch kohlensauerliches Kali geschieden worden, zur Darstellung der Schwefelmilch gebraucht werden kann.

Von den übrigen Verfahrungsarten, den Schwerspath zu zerlegen, mündlich.

§. 192. Der reine Baryt stellt eine starre grauweiße Substanz dar, welche unschmelzbar ist, einen streng ätzenden Geschmack besitzt, blaue Pflanzenfarben grünt und mit Wasser in Berührung gebracht, sich sehr und oft unter Lichtentwickelung erhitzt und damit ein weißes Pulver bildet, welches Barythydrat ist. Dieses löset sich in 24 Theilen kalten und 2 Theilen siedenden Wassers zu einer farbelosen Flüssigkeit, aus welcher letzten, beim Erkalten, ein großer Theil des Baryts krystallisirt. Die Barytkrystalle bestehen aus 30 Baryt und 70 Wasser. Die kaltbereitete Lösung des Baryts heißt Barytwasser (aqua barytae). Dasselbe schmeckt schrumpfend ätzend, verhält sich gegen die Kohlensäure wie das Kalkwasser und bildet mit Schwefelsäure und schwefelsauren Salzen einen unlöslichen pulverigen Niederschlag, welcher regenerirter Schwerspath ist.

XI. Sauerstoff und Magnium.

Magnesia. = 2, 46.

§. 193. Die Magnesia alba der Apotheker, deren Darstellung unten gelehrt wird, ist eine Verbindung von Kohlensäure, Wasser und einem Oxyd, welches aus 11,5 Theilen einer metallischen Basis (Magnium) und 7,5 Theilen Sauerstoff zusammengesetzt ist, und Magnesie oder Talkerde genannt wird. Um dieses Oxyd rein zu erhalten, wird eine beliebige Menge Magnesia alba s. carbonica in einem bedeckten Tiegel eine Stunde oder so lange geglüht, bis eine herausgenommene Probe nicht mehr mit Säuren aufbrauset. Die Kohlensäure und das Wasser entweichen und die Magnesia bleibt rein zurück. In diesem Zustande wird dieselbe gebrannte Magnesia, oder Talkerde (Magnesia usta, Talcea usta s. calcinata) genannt.

§. 194. Die reine oder gebrannte Magnesia erscheint als ein blendendweißes, lockeres Pulver; ist geruch- und fast geschmacklos, also nicht ätzend; erhitzt sich nicht mit Wasser und löset sich in demselben nur in sehr geringer Menge. Die Lösung reagirt gegen Curcumäpapier ganz schwach alkalisch. In verdünnter Schwefelsäure löset sie sich zwar langsam, aber doch vollkommen und ohne alles Aufbrausen auf, und bildet damit eine Zusammensetzung, welche Bittersalz genannt wird. Enthält die Magnesia Kalk, so bleibt dieser in Verbindung mit Schwefelsäure als Gyps, unaufgelöst zurück. Dieses Salz kommt in der

Natur häufig vor und wird zur Darstellung der Magnesia alba gebraucht. Löset man dasselbe in Wasser und vermischt die Lösung mit gelöstem Kali oder mit Kalkwasser so lange, als noch eine Trübung der Flüssigkeit erfolgt, so erhält man eine Verbindung der reinen Magnesia mit Wasser, ein Hydrat, welches wenn es abgetrocknet, halb durchsichtig und in zusammenhängenden Massen erscheint, sehr spröde und weich ist, sich in Säuren leicht auflöset und ohngefähr $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes Wasser enthält. Nur das Hydrat der Magnesia sollte als Arzneimittel gebraucht werden.

XII. Sauerstoff und Alumium.

Thon- oder Alaunerde. = 2, 125.

§. 195. Im Thon (und mehreren andern Fossilien) und im Alaun ist ein Oxyd enthalten, welches, nach der Lehre der bestimmten chemischen Verhältnisse, aus 55,274 einer eigenthümlichen brennbaren metallischen Substanz und 46,726 Sauerstoff zusammengesetzt ist, und, wegen seines Vorkommens im Thon und Alaun, Thonerde oder Alaunerde (Terra argillacea, Alumina) genannt wird. Um diese Erde auf die kürzeste Art zu erhalten, löset man Alaun, welcher aus Alaunerde, Kali und Schwefelsäure besteht, in zehn bis zwölf Theilen Wasser und vermischt die Lösung so lange mit einer Auflösung von Kali, als noch ein Niederschlag erfolgt. Die Substanz, welche niederfällt, ist die Alaunerde; sie wird gehörig ausgewaschen und getrocknet.

§. 196. Die Alaunerde ist, in ihrem trocknen Zustande, pulverig, weiß, geruch- und geschmacklos, löset sich nicht im Wasser, verbindet sich aber mit demselben und hält, wenn sie an der Luft getrocknet wird, gegen 53 Procent Wasser zurück, welches sie erst in großer Hitze fahren läßt, wobei sie sich zusammenzieht und, ohne zu schmelzen, so sehr erhärtet, daß sie am Stahle Funken giebt. Sie verbindet sich nicht mit Kohlensäure, löset sich aber in den übrigen starken Säuren leicht auf und bildet damit zusammenziehend schmeckende Salze; geht auch mit dem Kali, Natron, Kalk und Baryt in Verbindung und bildet mit beiden ersten im Wasser leicht lösliche, mit beiden letzten aber unlösliche Zusammensetzungen, besitzt also basische und saure Eigenschaften. Sie wird nicht für sich als Arzneimittel gebraucht, aber ihre Verbindung mit Schwefelsäure — der Alaun — wird in der Heilkunde angewendet. Auch macht sie einen Bestandtheil aller Töpferwaaren und diese dienen daher nicht zur Darstellung des Kali oder Natron, weil diese Substanzen die Thonerde derselben auflösen und dadurch unrein würden.

Kalk und Baryt ziehen die Thonerde stärker an, als Kali und Natron und diese letzten Substanzen können, nach meiner Erfahrung, von der Thonerde durch Behandlung mit Kalk getrennt werden. Thonerdhaltiger Kalk, welcher oft zur Darstellung des reinen Kali gebraucht wird,, giebt also an dieses die Thonerde nicht ab, wie man zeither befürchtet.

XIII. Sauerstoff und Silicium.

Kieselerde. = 4,14.

§. 197. Sauerstoff und Silicium (oder Silikum) bil-

den, mit einander verbunden, in einem Verhältnisse wie 52: 48, eine eigenthümliche Substanz, welche Kieselerde (Silicia) genannt wird. Diese findet sich, fast rein, im durchsichtigen Quarz oder Bergkrystall und wird, mit andern Oxyden verbunden, überaus häufig in der Natur angetroffen.

§. 198. Die Kieselerde erscheint in Gestalt eines rauhen sandartigen Pulvers, welches weder die Geruchs- noch die Geschmacksorgane afficirt. Sie ist für sich unschmelzbar, wird von Kali und Natron auf trocknem und nassen Wege aufgelöst und aus ihrer Auflösung durch Säuren gallertartig hergestellt. Die Kieselgallerte giebt, wenn sie erst mit gesäuertem und zuletzt mit reinem Wasser mehrere Male ausgekocht worden, durch Austrocknen Kieselhydrat, welches in geringer Menge im Wasser löslich ist und im gelösten Zustande in mehreren Mineralwässern vorkommt. Werden drey Theile Kieselerde mit einem Theile Kali oder Natron zusammengeschmolzen, so entsteht eine durchsichtige, im Wasser und Säuren unauflösliche Masse, welche Glas (Vitrum) genannt wird. Drey Theile Kali oder Natron und ein Theil Kieselerde geben durch Zusammenschmelzen ebenfalls eine durchsichtige Masse; diese ist aber im Wasser löslich, zerfließt schon an der Luft und wird dann Kieselfeuchtigkeit (Liquor silicium) genannt. Dieselbe dient uns als ein Entdeckungsmiktel des Gummi. Die Kieselerde verbindet sich auch mit dem Kalk und Baryt, ferner mit der Borax- und Flußspathsäure, aber sonst mit keiner andern Säure: ist also mehr sauer als basisch, und ich habe

sie deswegen vor 4 Jahren als eine Säure unter dem Namen Kieselsäure (Acidum silicicum) aufgeführt.

§. 199. Die Kieselerde wird nicht als Arzneimittel gebraucht, aber sie macht den Hauptbestandtheil des Glases und aller Töpferwaaren, also auch derjenigen Geräthe aus, welcher wir uns zur Aufbewahrung und Darstellung der Arzneimittel bedienen, und wir müssen deswegen ihre Eigenschaften kennen.

Nicht selten enthält das Pottaschenkali Kieselerde aufgelöst. Wird dasselbe durch Kalk entkohlensäuert und letzter dabei in kleinem Ueberschuß angewendet, so verbindet sich die Kieselerde mit dem Kalk und verläßt das Kali; letztes bleibt also rein, kieselfrey, zurück. Auch die Kieselfeuchtigkeit wird vom Kalk total zersetzt, es entsteht Kieselkalk, welcher im Wasser unlöslich ist und vom Kali nicht zersetzt wird.

§. 200. Außer der Alaun- und Kieselerde, giebt es noch drey andere Oxyde, welche sonst zu den Erden (Terrae) gezählt wurden. Sie heißen 1) Zirkonerde (Circonia), im Zirkon und Hyacinth vorkommend und nur in Säuren, also nicht im Kali ꝛc. auflöslich; 2) Beryll- oder Süßerde (Glucia), im Beryll und Smaragd enthalten, in Kalilauge auflöslich und mit den Säuren zuckersüß schmeckende Salze bildend; 3) Yttererde (Yttria), in einem schwedischen bei Ytterby vorkommenden Fossile vorhanden, in Kalilauge unauflöslich, mit den Säuren ebenfalls süßschmeckende Verbindungen bildend.

XIV. Sauerstoff und Antimon.

Antimonoxydul und Antimonoxyd.

§. 201. Das Antimon verbindet sich mit dem Sauerstoff in 2 Verhältnissen, und bildet damit 2 verschiedene Verbindungen, wovon die erste, und eine Verbindung aus dieser und aus letzter officinell sind; Die eine derselben heißt Antimon- oder Spießglasoxydul und die andere Antimon- oder Spießglassäure. Erstes ist aus 5,5 Metall und 1 Sauerstoff; letzte aus 5,5 Metall und 2 Sauerstoff zusammengesetzt.

a) Antimonoxydul. = 6,5.

§. 202. Das Antimonoxydul (Stibium oxydulatum) wird am reinsten durch folgendes Verfahren erhalten. Man vermischt 1 Theil salzsaures Antimonoxydul, dessen Darstellung weiter unten gelehrt wird, mit 8 bis 12 Theilen Wasser. Es erfolgt ein weißer Niederschlag, welcher aus Antimonoxydul, Salzsäure und Wasser besteht und im ausgewaschenen und getrockneten Zustande Algarottspulver (Pulvis Algarotti) genannt wird. Dieser Niederschlag wird, nachdem er von der überstehenden Flüssigkeit getrennt worden, mit ohngefähr dem 6ten Theil seines Gewichtes kohlensäuerlichen Kali, im Wasser gelöst, einige Minuten lang erhitzt, mit Wasser ausgewaschen und getrocknet. Durch diese Behandlung wird ihm alle Salzsäure entzogen und das Antimonoxydul bleibt mit Wasser verbunden zurück, von welchem es durch Glühen (in einer

Retorte) befreyt werden kann. Diese Substanz hat eine graulichweiße Farbe; fließt bei einer schwachen Glühhitze zu einer gelblichen Flüssigkeit, welche beim langsamen Erkalten zu einer asbestartig krystallisirten Masse erstarrt. In mit Wasser verdünnten Säuren löset sich das Antimonoxydul leicht auf und giebt mit denselben mehrere für die Heilkunde sehr wichtige Zusammensetzungen.

Leichter erhält man reines Antimonoxydul auf folgende Art. Man vermengt 128 Theile Antimonoxyd mit 60 Theilen gepulverten Antimonmetall, drückt das Gemeng fest in einen hessischen Schmelztiegel, bedeckt diesen und setzt es dann einer lebhaften Rothglühhitze aus. Das Antimon oxydulirt sich auf Kosten des Oxyds, und dieses selbst wird dadurch größtentheils in Oxydul verwandelt. Man gießt die Masse, wenn sie im Fluß gekommen, aus, pulvert und reinigt sie durch Schlemmen von dem Kali, welches mit dem Oxyd verbunden war, und den nicht oxydulirten Metalltheilen, und trocknet sie.

§. 203. Die preußisch Pharmacopöe schreibt zur Darstellung des Antimonoxyduls folgendes Verfahren vor. Man vermenge gleiche Theile gepülvertes Schwefelantimon (Antimonium crudum) und reinen Salpeter genau, und zünde das Gemeng, in einem eisernen Gefäße, mit einer glühenden Kohle an. Die Masse geht schnell und mit Geräusch in Feuer auf, was man das Verpuffen (Detonatio) nennt, und es erfolgt eine leberfarbe Substanz, welche, wenn sie erkaltet ist, gepülvert und so oft mit heißem Wasser übergossen wird, als dasselbe noch gefärbt und salzig abläuft. Es bleibt ein braungelbes Pulver zurück, wel-

ches, nachdem es getrocknet worden, das verlangte Antimonoxydul darstellt und Stibium oxydulatum fuscum heißt, sonst aber Spießglas- oder Metallsafran (Crocus antimonii s. metallorum) genannt wurde.

§. 204. In jenem Prozesse wird, durch den Sauerstoff der Salpetersäure des Salpeters, der größte Theil des Schwefels des Schwefelantimons in Schwefelsäure, und das Antimon selbst in Oxydul verwandelt. Das dadurch frey gewordene Kali des Salpeters nimmt die erzeugte Schwefelsäure und den nicht gesäuerten Schwefel, und mit diesem zugleich etwas Antimon auf und bildet damit schwefelsaures Kali und antimonhaltiges Schwefelkalium. Kommt diese gemischte Masse mit Wasser in Berührung, so wird das antimonhaltige Schwefelkalium, durch die Elemente des Wassers, in eine Verbindung von Schwefelwasserstoff, Antimonoxydul und Kali verwandelt und nebst dem schwefelsauren Kali aufgelöst. Das rückbleibende Antimonoxydul zieht aus erster etwas Sauerstoff an und bildet mit demselben schwefelwasserstoffiges Antimonoxydul mit Ueberschuß von Oxydul. Das erhaltene Präparat ist also kein reines Antimonoxydul aber doch zur Darstellung der Antimonsalze anwendbar, weil das überschüssige Oxydul in Säuren auflöslich ist.

§. 205. Wird das Stibium oxydulatum fuscum geglüht, so wird das schwefelwasserstoffige Antimonoxydul, welches es enthält, in Schwefelantimon verwandelt, dieses verbindet sich mit dem Oxydul und bildet mit demselben

eine in der Glühhitze flüssige Masse, welche nach dem Erkalten ein durchscheinendes röthliches Glas darstellt und Spießglanzglas (Vitrum antimonii) genannt wird. Dasselbe ist spröde, im Feuer schmelzbar, in Säuren auflöslich und verbindet sich im feurigen Flusse leicht mit Kiesel- und Thonerde.

Wird Schwefelantimon auf einem Röstscherben unter dem Zutritt der Luft mäßig erhitzt und dabei stets umgerührt, so wird der größte Theil des Schwefels in schweflige Säure, und das Antimon in Oxydul verwandelt: erste entweicht und letztes bleibt als ein graues Pulver, verbunden noch mit etwas Schwefelantimon, zurück und wird in diesem Zustande Spießglanzasche (Cinis antimonii) genannt. Dieselbe kann statt des Stibii oxydulati fusci zur Bereitung der Antimonsalze gebraucht werden. Wird sie für sich erhitzt, so erfolgt Spießglanzglas. Mit Weinstein vermengt und geglüht giebt sie Antimonmetall.

b) Antimonoxyd. = 7,5 u. 6,5 + 7,5.

§. 206. Das Antimon kann nicht blos durch die Luft, sondern auch und am schnellsten durch Salpetersäure vollständig oxydirt werden. Wird gepulvertes Antimon mit mäßig starker Salpetersäure in einem Glaskolben so lange erhitzt, bis es in weißes Pulver verwandelt worden, und wird die oxydirte Masse im Kolben eingetrocknet und dann einer Temperatur ausgesetzt, die nicht völlig bis zum Glühen geht, so erfolgt ein orangengelbes Pulver, welches das Peroxyd des Antimons ist, zusammengesetzt aus 5,5 Metall und 2 Sauerstoff. Dieses reagirt sauer und verbindet sich

mit allen Salzbasen, und wird deswegen Antimonsäure (Acidum stibicum) genannt. Wird dieselbe bis zum Glühen erhitzt, so entwickelt sich aus ihr Sauerstoffgas und sie verwandelt sich in ein schneeweißes Pulver, welches Antimonoxyd (Stibium oxydatum album) oder, da dieses ebenfalls saure Eigenschaften besitzt, d. h. sich mit Basen verbindet, antimonige Säure (Acidum stibiosum) genannt wird. Es ist dieses eine Verbindung von 6,5 Oxydul und 7,5 Antimonsäure, also antimonsaures Antimonoxyd.

§. 207. Zum medicinischen Gebrauch, wird das Antimonoxyd mittelst Salpeter auf folgende Art dargestellt. Man vermengt vier Theile gepulvertes Schwefelantimon mit zehn Theilen reinen trocknen gepulverten Salpeter, und trägt das Gemeng, in kleinen Portionen, mit einem eisernen Löffel in einen geräumigen glühenden Schmelztiegel. Es erfolgt bei jedem Eintragen ein lebhaftes Verpuffen. Wenn dieses vorüber ist, läßt man die Masse noch eine halbe Stunde lang glühen und schöpft sie dann mit einem eisernen Löffel aus. Sie besteht jetzt aus schwefelsaurem und antimonigsauren Kali und wird im gepulverten Zustande als Arzneimittel angewendet. Sie heißt unausgewaschenes Antimonoxyd oder ungewaschenes schweißtreibendes Spießglas (Stibium oxydatum album non ablutum s. Antimonium diaphoreticum non ablutum). Wird diese Zusammensetzung zu wiederholten Malen mit kochendem Wasser behandelt, so wird alles schwefelsaure Kali, und Kali mit etwas antimoniger

Säure verbunden, aufgelöst und es bleibt eine weiße, pulverige, völlig geruch- und geschmacklose Substanz zurück, welche für sich als Arzneimittel gebraucht und schweißtreibendes Spießglas oder ausgewaschenes weißes Antimonoxyd (Antimonium diaphoreticum s. Stibium oxydatum album ablutum) genannt wird. Dieselbe ist jedoch keinesweges reines Antimonoxyd, sondern enthält etwas Kali chemisch gebunden, und muß daher als eine salzartige Verbindung mit überschüssiger Säure betrachtet werden.

§. 208. Alle Verbindungen des Antimons mit Sauerstoff werden durch Behandlung mit ihrem gleichen Gewichte Schwefels in hoher Temperatur zerlegt: es erfolgt schwefelige Säure, (gebildet aus dem mit dem Antimon verbunden gewesenen Sauerstoff und dem zugesetzten Schwefel) und Schwefelantimon.

XV. Sauerstoff und Zink.

Zinkoxyd. = 5.

§. 209. Zink und Sauerstoff ziehen sich gegenseitig mächtig an und bilden eine Zusammensetzung, welche Zinkoxyd (Zincum oxydatum) genannt wird und aus 4 Metall und 1 Sauerstoff besteht. Man erhält dieselbe durch Verbrennen des Zinks in der atmosphärischen Luft bei folgendem Verfahren: Reinstes Zink wird in einem, schief in einem Windofen stehenden Schmelztiegel bis zum

Glühen erhitzt und der, auf der Oberfläche des glühend schmelzenden Metalls entstandene Ueberzug mit einem eisernen Löffel weggenommen. Sogleich entzündet sich das Zink, brennt mit phosphorähnlicher Flamme und wird mit einer wolligen weißen Substanz bedeckt, welche Zinkoxyd ist und sonst die Namen: Zinkkalch (Calx Zinci), Zinkblumen (Flores Zinci und Lana philosophorum) führte. Man nimmt dieses mit einem Spaten heraus, worauf die Entzündung des Zinks und die Bildung des Oxyds fortgeht. Man setzt das Abnehmen des letzten so lange fort, bis das Zink ganz in Oxyd verwandelt ist. Das Oxyd wird mit Wasser geschlemmt, um die noch beigemengten metallischen Theile abzusondern, sodann möglichst dünn auf Druckpapier ausgebreitet, einige Tage nach einander noch mit Wasser befeuchtet, damit alles fein zertheilte (nicht oxydirte) Zink vollends oxydirt werde, und hierauf getrocknet. Auch dadurch wird das Zinkoxyd erhalten, daß man reines Zink in verdünnter Schwefelsäure auflöst, die Auflösung durch kohlensäuerliches Natron fällt und den erhaltenen Niederschlag aussüßt, trocknet und glühet.

§. 210. Das Zinkoxyd, welches häufig äußerlich und innerlich gebraucht wird, ist pulverartig, hat eine weiße Farbe, besitzt weder Geruch noch Geschmack, und erlangt durch Glühen eine gelbe Farbe, die es beim Erkalten wieder verliert. Bleibt es gelb gefärbt, so enthält es Eisenoxyd. Es ist nicht im Wasser aber in den Säuern auflöslich. Die Auflösung erfolgt, wenn das Oxyd kohlensäurefrey und überhaupt rein ist, ohne Aufbrausen. Es muß sich in er-

wärmter verdünnter Schwefelsäure ganz auflösen: bleibt, selbst bei einem Ueberschuß von Säure, ein weißer Bodensatz, so enthält es Bleyoxyd. Wird das Zinkoxyd mit ätzendem Ammoniak digerirt, so darf letztes nicht blau gefärbt werden. Erfolgt dieses, so ist im Oxyd Kupfer vorhanden. Das käufliche Zinkoxyd enthält oft Cadmiumoxyd, welches aus der Auflösung desselben in Säuern durch Schwefelwasserstoff als Schwefelcadmium von glänzend gelber Farbe niedergeschlagen wird.

XVI. Sauerstoff und Eisen.

Eisenoxydul und Eisenoxyd.

§. 211. Das Eisen zieht den Sauerstoff ebenfalls mächtig an, kann sich in zwey Verhältnissen mit demselben verbinden und damit zwey Oxyde bilden, welche officinell sind. Das eine ist schwarz, besteht aus 3,33 Metall und 1 Sauerstoff und heißt **Eisenoxydul**, das andere ist roth, zusammengesetzt aus 3,33 Metall und 1,5 Sauerstoff, und wird **Eisenoxyd** genannt.

a) Eisenoxydul. = 4,33.

§. 212. Das **Eisenoxydul** (Ferrum oxydulatum), sonst **Eisenmohr** (Aethiops martialis) genannt, wird erhalten, 1) wenn Staabeisen rothglühend gemacht und an der Luft gehämmert wird. Die schwarze, spröde, blätterige Substanz, welche beim Hämmern abspringt und

Hammerschlag genannt wird, ist Eisenoxydul, gebildet durch den Sauerstoff der Luft, welchen das Eisen im rothglühenden Zustande angezogen; 2) Wenn Eisenfeile in einer flachen Schaale mit Wasser übergossen und damit so lange in Berührung gelassen wird, bis sie sich in ein feines schwarzes Pulver verwandelt hat. Hier wird das Eisen durch den Sauerstoff des Wassers oxydulirt und der andere Bestandtheil des letzten, der Wasserstoff, in Freyheit gesetzt, welcher gasförmig entweicht. Das Product wird geschlemmt und schnell getrocknet. Die Preußische Pharmacopoe giebt zu Darstellung des Eisenoxyduls folgende Vorschrift. Man reibe eine beliebige Quantität rothes Eisenoxyd mit so viel Olivenöl an, daß das Oxyd davon feucht wird und glühe die geölte Masse in einer Retorte ohngefähr eine halbe Stunde lang. Nach dem Erkalten zerreibe man den schwarzen Rückstand in einem eisernen Mörser und bewahre ihn in einem gut verschlossenen Gefäße, als Eisenoxydul auf. In diesem Prozesse wird das Eisenoxydul durch partielle Desoxydation des Eisenoxyds mittelst des Kohlenwasserstoffs des Oels gebildet.

Von andern Methoden das Eisenoxydul zu bereiten mündlich.

§. 213. Das Eisenoxydul ist schwärzlich, mehr oder weniger metallisch glänzend, spröde und zerreiblich, geruch- und geschmacklos; wird vom Magnete gezogen und durch Glühen an der Luft und durch Berührung mit feuchter Luft in Eisenoxyd verwandelt. In verdünnter Schwefel- und Salzsäure löset es sich langsam und ohne Entbindung von

Wasserstoffgas auf. Die Auflösung darf durch Hahnemanische Weinprobe nicht gefällt werden.

Das Eisenoxydul kann sich auch mit dem Wasser verbinden und damit eine weiße pulverige Zusammensetzung bilden, welche sich in Säuren rasch auflöset, an der Luft aber schnell Sauerstoff anzieht und in Oxyd übergeht. Wäre es möglich, diese Verbindung aufzubewahren, ohne daß sie sich veränderte, so würde sie wegen ihrer leichten Auflöslichkeit, in medicinischer Hinsicht, dem reinen Eisenoxydul vorzuziehen seyn.

b) Eisenoxyd. = 4,83.

§. 214. Das Eisenoxyd (Ferrum oxydatum fuscum) wird gebildet, wenn Eisenfeile in Berührung mit der atmosphärischen Luft und unter beständigem Umrühren eine Zeit lang geglüht oder mit Salpetersäure behandelt wird. Im ersten Fall wird das Eisen durch den Sauerstoff der Luft, im zweyten durch den der Salpetersäure oxydirt. Leichter erhält man dasselbe nach der Vorschrift der preuß. Pharmacopoe auf folgende Art. Man löset Eisen in verdünnter Schwefelsäure auf, filtrirt die Auflösung und vermischt dieselbe so lange mit einer Lösung von gereinigter Pottasche, als noch ein Niederschlag erfolgt. Der Niederschlag, welcher aus Eisenoxydul, Kohlensäure und Wasser besteht, wird mit siedendem sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und einige Minuten lang schwach geglüht. Während des Trocknens verwandelt sich das Eisenoxydul in Oxyd durch den Sauerstoff der Luft, und die Kohlensäure, so wie das Wasser, welche mit demselben verbunden blei-

ben, wurden durch das Glühen entfernt. Dieses Präparat war sonst unter dem Namen adstringirender Eisensafran (Crocus martis adstringens) bekannt.

§. 215. Das Eisenoxyd ist rothbraun von Farbe, wird nicht vom Magnete gezogen, durch Glühen und an der Luft nicht verändert, und löset sich in der Schwefelsäure äußerst langsam, in der Salzsäure aber ziemlich schnell zu einer braungelben Flüssigkeit auf.

XVII. Sauerstoff und Zinn.

Zinnoxydul und Zinnoxyd.

§. 216. Das Zinn verbindet sich mit dem Sauerstoff in zwey Verhältnissen und bildet damit folgende Zusammensetzungen.

1) Zinnoxydul = 7,33 Metall + 1 Sauerstoff. = 8,33.
2) Zinnoxyd = 7,33 — + 2 — — = 9,33.

Das Zinnoxydul (Stannum oxydulatum) wird erhalten, wenn Zinn unter dem Zutritte der Luft erhitzt wird. Es ist grau und wurde deswegen sonst Zinnasche (Cinis stanni s. jovis) genannt, auflöslich in den Säuren, unlöslich im Wasser. Das Zinnoxyd (Stannum oxydatum) wird gebildet, wenn Zinn mit verdünnter Salpetersäure gekocht, die Masse bis zur Trockne verdunstet und bis zum Rothglühen erhitzt wird. Es ist in den oben abgehandelten Säuren und im Wasser unauflöslich, verbindet sich aber mit den kalischen Substanzen und besitzt daher saure Eigenschaften. Keines dieser Oxyde ist officinell.

XVIII. Sauerstoff und Mangan.

Manganoxyd und Braunstein. = 5, 5.

§. 217. Das Mangan scheint fünf Oxydationsstufen bilden zu können. Es giebt ein Hyperoxyd desselben, welches natürlich vorkommt, schwarz von Farbe, strahlig krystallisirt und metallisch glänzend ist. Dasselbe besteht aus 3, 5 Metall und 2 Sauerstoff und wird **Manganhyperoxyd** (Manganesium Hyperoxygenatum) oder **Braunstein** (Magnesia nigra, magnesia vitriariorum, Lapis spurius) genannt. Es giebt in der Glühhitze Sauerstoffgas in großer Menge aus und wird zuletzt dunkelolivenfarben. In diesem Zustand allein ist es in Säuren auflöslich: in dem Hyperoxyd vertritt der Sauerstoff die Stelle einer Säure. In der Pharmacie und Heilkunde wird nur das Manganhyperoxyd gebraucht. Dasselbe enthält immer Kalk und Schwerspath eingemengt, von welchen es zuvor gereinigt werden muß.

XIX. Sauerstoff und Arsenik.

Arsenikoxyd und Arsenikſäure.

§. 218. Das Arsenik bildet mit dem Sauerstoff zwey Verbindungen, welche beide Eigenschaften der Säuren besitzen. Die erste, welche aus 100 Metall und 34,263 Sauerstoff zusammengesetzt ist, wird gebildet, wenn Arsenik der Einwirkung des Feuers und der Luft ausgesetzt wird und heißt **Arsenikoxyd** (Arsenicum oxydatum) oder **arsenige Säure** (Acidum arsenicosum), auch bloß wei-

ßer Arsenik (Arsenicum album). Die zweyte Verbindung, welche aus 100 Metall und 51,428 Sauerstoff besteht, wird gebildet, wenn 4 Theile Arsenikoxyd mit 12 Theilen Salpetersäure von 1,200 spec. Schwere gemischt werden und das Gemisch in einer Retorte mit angelegter Vorlage so lange erhitzt wird, bis eine trockne Masse erfolgt. Das Produkt heißt Arsenikſäure (Acidum arsenicicum).

§. 219. Beide Verbindungen sind überaus giftig und veranlassen schon in kleinen Gaben den Todt. Das Arsenikoxyd, welches jetzt wieder mit glücklichem Erfolg zur Heilung der Wechselfieber gebraucht wird, wird nicht von den Pharmacevten bereitet, sondern beim Rösten Arsenikhaltiger Erze im Großen gewonnen und durch Sublimation gereinigt. Es erscheint als eine weiße, spröde, dichte, glasartige Substanz, ist auch wie Glas durchsichtig, verliert aber nach und nach seine Durchsichtigkeit und wird porzellanartig. Es ist flüchtig und läßt sich bei einer Temperatur von 383° F. unverändert sublimiren, auf glühende Kohlen gestreut, verflüchtigt es sich mit Verbreitung weißer Dämpfe, welche unangenehm, knoblauchartig riechen. Es schmeckt anfangs scharf, herbe und metallisch, hintennach süßlich. Sein spec. Gewicht ist = 5. Wird es mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes Kohle vermengt, das Gemeng mit etwas Oel angefeuchtet und in einer Retorte erhitzt, so wird es total desoxydirt und in metallisches Arsenik verwandelt, welches sich sublimirt und das Glas spiegelnd macht. In seinem möglichst fein gepulverten Zustande wird es zum Theil, nie ganz,

vom Wasser gelöst und man muß daher, um eine bestimmte Menge Arsenikoxyd in einer gegebenen Quantität Wassers zu lösen, weit mehr Oxyd anwenden, als sich in der vorhandenen Wassermenge lösen kann. Unter dieser Bedingung nimmt Wasser beim Kochpunkte desselben $\frac{1}{12}$; bei einer Temperatur von 40—50° R. $\frac{1}{22}$ bis $\frac{1}{24}$; bei einer Temperatur von 15—20° R. $\frac{1}{50}$ und bei einer Temperatur von 6—8° R. $\frac{1}{80}$ seines Gewichtes an Arsenikoxyd auf. Um diese bestimmte Quantität des Oxyds bei der mittlern und niedern Temperatur (von 20 und 6° R) zu lösen, ist erforderlich, daß das Wasser 14 bis 20 Tage auf das Oxyd einwirke und daß in allen Fällen immer 1 Theil Arsenikoxyd mit 10 Theilen Wasser in Berührung gesetzt werde. Die bei einer hohen Temperatur bereitete Lösung läßt langsam, in einer Zeit von 20 bis 24 Tagen, wieder so viel des gelösten Oxyds fallen, bis die Lösung nur eben so viel von demselben enthält, als das Wasser in der niedern Temperatur davon lösen kann. Die Lösung des Arsenikoxyds ist klar, farbelos, schmeckt herbe, röthet die blauen Pflanzenfarben und wird vom Kalkwasser zu einen weißen, unlöslichen Pulver niedergeschlagen, welches mit dem vierten Theile seines Gewichtes Kohlenpulver vermengt, in der Glühhitze metallisches Arsenik ausgiebt. Das Arsenikoxyd verbindet sich mit dem reinen und kohlensäuerlichen Kali und Natron und bildet damit salzartige Zusammensetzungen, welche ebenfalls vom Kalkwasser zerlegt werden.

Der häufige Gebrauch des Arsenikoxyds gegen die Wechselfieber hat das Königl. Preuß. Sanitäts-Collegium in Berlin veranlaßt, eine Vorschrift zu einer officinellen gleichförmigen

Auflösung des Arsenikoxyds zu geben und eine treffliche, deren Anwendung regulirende Verordnung zu erlassen.

Vorschrift zur Bereitung der Solutio arsenicalis, wie solche zum innern Gebrauche in den sämmtlichen Apotheken der Königl. Preußischen Lande vorräthig zu halten:

℞. Arsenici albi subtilissimi triti,
Kali (sub —) carbonici puri, āā grana sexaginta quatuor,
Aquae destillatae Uncias octo.
Solve digerendo in phiola vitrea;
Solutioni refrigeratae adde,
Spiritus angelicae composit;
Unciam dimidiam,
Aquae destillatae quantum requiritur, ut totius massae pondus fiat Unciarum duodecim. —
Drachma una hujus Solutionis continet arsenici grana $\frac{2}{3}$.

Unter allen Völkern sind die Hindus dasjenige Volk, welches sich des Arsenikoxyds seit den entferntesten Zeiten als Heilmittel bedient hat. Sie gebrauchen dasselbe gegen die Elephantiasis, gegen Rheumatismen, Lähmungen, Nervenkrankheiten und auch gegen das sogenannte persische Feuer (venerische Uebel). Das Recept, welches Athar Alikhan als ein altes bewährtes Mittel anzeigt, besteht aus einem Gemisch von 1 Theil weißen Arsenik 6 Theilen Pfeffer, welches in Pillenform genommen wird und von der entschiedensten Wirkung seyn soll. (S. Taschenbuch der Reisen von E. A. W. von Zimmermann, zwölfter Jahrgang. Erste Abtheilung S. 190).

Ueber die Ausmittelung des Arseniks bei Vergiftungen s. m. Fischer in Schweigger's Jour. f. Chem. u. Phys. B.

§. 220. Die Arsenikſäure iſt ungleich feuerbeſtändiger als das Arſenikoxyd, wird aber in hoher Temperatur partiell in Arſenikoxyd und Sauerſtoffgas zerlegt. Sie iſt ſehr löslich im Waſſer und hat einen ſauern, ätzenden, metalliſchen Geſchmack. Sie verbindet ſich mit allen Salzbaſen, und mit dem Kalk zu einer im Waſſer unlöslichen, weißen, pulverigen Subſtanz, welche, eben ſo wie die Verbindung des Arſenikoxyds mit Kalk, zerſetzt wird und metalliſches Arſenik ausgiebt, wenn man ſie mit Kohlenpulver erhitzt.

XX. Sauerſtoff und Kupfer.

Kupferoxydul = 9 und Kupferoxyd = 10.

§. 221. Das Kupfer äußert im glühenden Zuſtande eine ſehr ſtarke Anziehung zum Sauerſtoff und kann ſich mit demſelben in zwei Verhältniſſen verbinden. Wird es unter dem Zutritte der Luft geglüht, ſo überzieht es ſich mit einer ſchwarzbraunen Rinde, welche durch Hämmern ſich ablöſet und Kupferhammerſchlag, gebranntes Kupfer oder Kupferaſche (Aes ustum) genannt wird. Dieß iſt Kupferoxyd (Cuprum oxydatum), beſtehend aus 8 Metall und 2 Sauerſtoff. Wird dieſes in einem bedeckten Tiegel mit ſeinem gleichen Gewichte feiner Kupferfeile geglüht, ſo erfolgt eine oraniengelbe Subſtanz. welche Kupferoxydul (Cuprum oxydulatum), genannt wird und zuſammengeſetzt iſt aus 8 Metall und 1 Sauerſtoff. Wird Kupfer mit Salpeterſäure in Berührung geſetzt, ſo zieht es aus dieſer ſchon bei der gewöhnlichen Temperatur Sauerſtoff an und bildet damit ebenfalls Kupferoxyd, wel-

ches sich aber im Augenblicke seines Entstehens in der übrigen Säure auflöset. Wird die Auflösung mit flüssigem Kali vermischt, so wird das Oxyd in Verbindung mit Wasser geschieden und erscheint dann himmelblau gefärbt. In diesem Zustande kommt es unter dem Namen Bergblau (Coeruleum montanum) vor und macht die Grundlage einiger Zusammensetzungen, welche als Arzneimittel im Gebrauche sind.

XXI. Sauerstoff und Wismuth.

Wismuthoxyd. = 10.

§. 222. Das Wismuth scheint nur eine Oxydationsstufe bilden zu können. Wird es unter dem Zutritte der Luft heftig erhitzt, so brennt es mit bläulicher Flamme und verwandelt sich in ein gelbes Oxyd, welches bei einer höhern Temperatur zu einer glasartigen Masse schmilzt, und aus 9 Metall und 1 Sauerstoff zusammengesetzt ist. Es kann sich mit Wasser verbinden und stellt dann mit demselben ein weißes Oxyd (Bismuthum oxydatum album) dar, welches ehemals als Schminke, jetzt aber auch als innerliches Arzneimittel (gegen den Magenkrampf ꝛc.) gebraucht wird. Es wurde sonst Wißmuthweiß, Spanisches Weiß (Magisterium bismuthi s. marcasittae, Album hispanicum) genannt. Um es zu bereiten, wird gepulvertes Wismuth in kleinen Antheilen in verdünnte Salpetersäure (welche aus 1 Theile koncentrirter Säure und 2 Theilen Wasser besteht) getragen, so lange bis nichts mehr aufgelöst wird. Die Auflösung wird mit $\frac{1}{3}$ ihres Gewichtes Wasser verdünnt, filtrirt und in 20 bis 30 Theile Wasser

gegossen. Das aufgelöste Oxyd verläßt den größten Theil der Säure und scheidet sich, noch mit wenig Säure und Wasser verbunden, als ein weißes Pulver ab, welches ausgewaschen, an einem dunkeln Orte getrocknet und aufbewahrt wird.

§. 223. Der Wismuthniederschlag muß sich in Salpetersäure leicht, vollständig und ohne Aufbrausen auflösen und darf im aufgelösten Zustande nicht durch Schwefelsäure gefällt werden, sonst enthält er Bleyoxyd. In einem Schmelztiegel erhitzt muß er, ohne schwarz zu werden, in Fluß kommen und ein durchsichtiges Glas liefern.

XXII. Sauerstoff und Silber.

Silberoxyd. = 14,66.

§. 224. Es giebt nur eine Verbindung des Silbers mit Sauerstoff. Dieselbe kann aber nicht durch Wirkung der Luft auf glühendes Silber, sondern nur dadurch gebildet werden, daß man Silber mit Salpetersäure in Berührung setzt. Diese oxydirt das Silber und löset es auf. Gießt man zu der Silberauflösung eine große Menge Kalkwasser, so wird das Silberoxyd, in Form eines grünlich braunen Pulvers, gefällt. Es besteht aus 13,66 Silber und 1 Sauerstoff, löset sich nicht im Wasser, verbindet sich aber mit allen Säuren.

XXIII. Bley und Sauerstoff.

Bleyoxyde. = 14,33 und 15,33.

§. 225. Das Bley verbindet sich mit dem Sauerstoff leicht und in vier Verhältnissen. Wird Bley unter dem Zu-

tritte der Luft erhitzt und beständig umgerührt, so verwandelt es sich in ein graues Pulver, welches Bleyasche (Cinis plumbi) oder auch graues Bleyoxydul (Plumbum oxydulatum griseum) genannt wird und sonst äußerlich als Arzneimittel gebraucht wurde. Wird die Bleyasche unter dem Zutritte der Luft noch ferner erhitzt, so nimmt dieselbe mehr Sauerstoff auf und geht in ein gelbes Bleyoxyd (Plumbum oxydatum citrinum) über, welches man Massicot oder Bleygelb nennt. Wird das gelbe Bleyoxyd zu einem feinen Pulver gerieben und eine beträchtliche Zeit hindurch, unter dem Zutritte der Luft, mäßig erhitzt, so daß es nicht zum Schmelzen kommt, so verbindet es sich mit noch einem Antheile Sauerstoff und erhält eine schöne rothe Farbe. In diesem Zustande heißt es rohes Bleyoxyd (Plumbum oxydatum rubrum) oder Mennige (Minium). Wird endlich dieses rothe Oxyd mit verdünnter Salpetersäure in Berührung gesetzt, so werden ohngefähr 80 bis 85 Theile des Oxyds aufgelöst und es bleibt ein flohfarbenes Pulver zurück, welches noch mehr Sauerstoff als die Mennige enthält und braunes Bleyoxyd (Plumbum oxydatum fuscum) oder hyperoxydirtes Bley (Plumbum hyperoxydatum) genannt wird.

Das erste Oxyd besteht aus 13,33 Bley und 0,5 Sauerstoff.
Das zweyte — — — 13,33 — — 1 —
Das dritte — — — 13,33 — — 1,5 —
Das vierte — — — 13,33 — — 2 —

Von der Bereitung des gelben und rothen Oxyds im Großen mündlich.

§. 226. Alle die genannten Bleyoxyde gehen in starker Hitze anfangs in einen teigartigen und zuletzt in einen vollkommenen flüssigen Zustand über und bilden dann beim Erkalten entweder halb- oder ganz verglastes Bleyoxyd. Das halbverglaste Bleyoxyd, welches als Nebenproduct beim Abtreiben des Goldes oder Silbers gewonnen wird, stellt eine röthlich- oder bräunlichgelbe glänzende Masse dar, die aus lauter dünnen, halbdurchsichtigen Blättchen besteht, und führt den Namen Bleyglätte (Lythargyrium). Das ganz verglaste Bleyoxyd ist durchsichtig, honigfarben, besitzt ein beträchtliches specifisches Gewicht und wird Bleyglanz (Vitrum plumbi) genannt. Die zwey letzten Oxyde geben vor dem Schmelzen Sauerstoffgas aus und gehen dann in gelbes Oxyd über. Keines der Bleyoxyde ist im Wasser löslich; das gelbe Oxyd verbindet sich mit allen Säuren und auch mit Basen, bildet mit mehreren der letzten in hoher Temperatur durchsichtige Gläser und macht den Hauptbestandtheil der Glasur unserer gemeinen Töpferwaare aus.

Prüfung der Töpferwaare.

§. 227. In der Pharmacie sind das halbverglaste gelbe, und das rothe Bleyoxyd im Gebrauche.

XXIV. Sauerstoff und Quecksilber.

Queckstlberoxydul und Queckstlberoxyd.

§. 228. Das Queckstlber bildet mit dem Sauerstoff zwey (officinelle) Zusammensetzungen, von denen die eine dunkelgrün die andere roth ist. Erste besteht aus 12,66

Metall und 0,5 Sauerstoff und wird Queckſilberoxydul genannt. Letzte iſt aus 12,66 Metall und 1 Sauerſtoff zuſammengeſetzt und heißt Queckſilberoxyd.

a) Queckſilberoxydul. = 13,16.

§. 229. Das wahre Queckſilberoxydul (Hydrargyrum oxydulatum) iſt eine Verbindung von 1 Verhältniß metalliſchen Queckſilber mit 1 Verh. Queckſilberoxyd und wird erhalten, wenn 12,66 Gew. Th. Queckſilber mit 13,66 G. Th. Queckſilberoxyd gerieben wird. Auch erfolgt die Umwandlung des Queckſilbers in Oxydul, wenn man Queckſilber mit pulverartigen Körpern reibt, wodurch es fein zertheilt und mit dem Sauerſtoffe der Luft in größere Berührung geſetzt wird. Dieſe Operation nannte man ſonſt das Tödten des Queckſilbers (Mortificatio s. Extinctio mercurii). Die dadurch entſtandenen Gemenge wurden, wegen ihrer ſchwarzgrauen oder ſchwarzen Farbe, Queckſilbermohre genannt.

§. 230. Wird 1 Theil Queckſilber mit 2 Theilen fein gepulverter Krebsaugen ſo lange zuſammen gerieben, bis kein metalliſches Queckſilber mehr wahrzunehmen und alles in ein gleichartiges ſchwarzes Pulver verwandelt iſt, ſo entſteht der ſogenannte alkaliſirte Queckſilbermohr (Aethiops s. Mercurius alcalisatus). 3 Theile Queckſilber und 8 Theile Zucker auf dieſelbe Art mit einander gerieben, bilden den Zuckermohr (Aethiops s. Mercurius saccharatus). 1 Theil Queckſilber mit 2 Theilen arabiſchen Gummi und etwas Waſſer bis zur Entſtehung einer gleich-

förmigen blauen Masse zusammengetrieben, geben das gummige Queckſilber (Mercurius gummosus Plenkii). Dieſe Präparate werden in der Heilkunde ſelten noch gebraucht. Die zwey erſten derſelben ſind Gemenge von Queckſilberoxydul und den genannten Substanzen. Letztes enthält das Queckſilber im Zuſtande eines Hydrats, ohne allen Sauerſtoff, und unterſcheidet ſich daher weſentlich von jenem.

§. 231. Zum mediciniſchen Gebrauche wird jetzt das Queckſilberoxydul auf folgende Art dargeſtellt. Man übergießt in einem langhalſigen Kolben 4 Theile Queckſilber mit einem Theil reine koncentrirter Salpeterſäure, die mit 4 Theilen Waſſer verdünnt worden, und ſetzt die Miſchung ſo lange einer Temperatur 110° bis 140° F. aus, bis keine Luftblaſen mehr aufſteigen. Dann erhöht man die Temperatur langſam bis zum Sieden der Flüſſigkeit und unterhält dieſelbe 8 Stunden lang, wobei das verdunſtete Waſſer durch anderes erſetzt wird. Die Auflöſung wird hierauf in 50 Theile deſtillirtes Waſſer gegoſſen und alsdann ſo lange mit liquidem Ammoniak (Liquor ammoniaci caustici) verſetzt, als noch ein ſchwarzer Niederſchlag erfolgt. Man hört ſogleich auf, Ammoniak zuzuſetzen, wenn der Niederſchlag eine hellere (graue) Farbe annimmt, gießt dann die überſtehende Flüſſigkeit ab, wäſcht den ſchwarzen Niederſchlag ſorgfältig mit kaltem deſtillirtem Waſſer aus, ſammelt ihn auf einem Filter von weißem Druckpapier, trennt ihn von der anhängenden Feuchtigkeit durch Preſſen zwiſchen vielfachem Löſchpapier und trocknet ihn in gelinder Wärme. Das auf dieſe Art erhaltene Präparat hat eine

schwarze, sammtartige Farbe, löset sich in kochender Essigsäure auf, und wurde wegen dieser letzten Eigenschaft, vom Dr. Hahnemann, der es zuerst darstellen lehrte, auflösliches Queckſilber (Mercurius solubilis Hanemanni) und von den Herausgebern der Preußischen Pharmacopoe schwarzes Queckſilberoxydul (Hydrargyrum oxydulatum nigrum) genannt. Es ist ein höchst wirksames Präparat aber kein reines oxydulirtes Queckſilber, sondern besteht aus drey Viertheil Queckſilberoxydul und einem Viertheil eines dreyfachen, aus Queckſilberoxydul, Salpetersäure und Ammoniak zusammengesetzten Salzes. Kocht man es mit Kalilauge, so entwickelt sich Ammoniak, und übergießt man es mit koncentrirter Schwefelsäure, so erfolgen salpetrige Dämpfe.

Wird das auf die hier angegebene Art aufgelöste und mit Wasser verdünnte Queckſilber durch kohlensaures Ammoniak gefällt, so erfolgt ein Niederschlag von weißgrauer Farbe, welcher aus Oxydul und dem dreyfachen, aus Queckſilberoxydul, Salpetersäure und Ammoniak bestehenden Salze, zusammengesetzt ist und Blacks aschgrauer Queckſilberkalch (Mercurius cinereus Blackii) genannt wird.

§. 232. Ein aus versüßtem Queckſilber und Queckſilberoxydul zusammengesetztes Präparat wird erhalten, wenn man 2 bis 3 Theile Kalilauge auf 1 Theil möglichst fein geriebenes mildes salzsaures Queckſilber gießt und das Ganze einige Stunden lang anhaltend reibt. Es erfolgt ein schwärzliches Pulver, welches sorgfältig mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und an einem dunkeln Ort aufbewahrt wird. Es ist ebenfalls officinell und führt den Namen Moscati's Queckſilberkalch (Mercurius Moscati.)

Reibt man das versüßte Queckſilber mit 2 Theilen kohlenſäuerlichen Ammoniak und etwas Waſſer mehrere Stunden lang, ſo erhält man eine ſchwarzgraue Maſſe, welche ausgewaſchen und getrocknet Saunder's grauen Queckſilberpräcipitat (Mercurius cinereus Saunderi) darſtellt. Dieſes Präparat iſt ähnlich dem Black'ſchen, enthält aber keine Salpeterſäure ſondern Salzſäure.

b) Queckſilberoxyd. = 13, 66.

§. 233. Das Queckſilberoxyd (Hydrargyrum oxydatum rubrum) wird erhalten, wenn Queckſilber mehrere Monate lang unter dem Zutritte der Luft (in einem Kolben mit flachem Boden und langen Halſe) ununterbrochen ſo weit erhitzt wird, daß es ſtets dampft oder kocht. Es verbindet ſich nach und nach mit dem Sauerſtoff der Luft und verwandelt ſich in eine glänzende gelbrothe Subſtanz, die man ſonſt für ſich niedergeſchlagenes Queckſilber (Mercurius praecipitatus per se) nannte.

§. 234. Auf einem kürzern Wege oxydirt man jetzt das Queckſilber durch Salpeterſäure auf folgende Art. Man löſet mit Hülfe von Wärme in verdünnter Salpeterſäure ſo viel Queckſilber auf, als ſich auflöſen kann, verdunſtet die Auflöſung in einer Porzellanſchale bis zur Trockne und erhitzt die trockne und gepulverte Maſſe in einem Schmelztiegel, unter beſtändigem Umrühren mit einem Glasſtabe, ſo lange, bis ſie durchaus eine dunkelrothe Farbe angenommen hat. Das Product iſt das verlangte Oxyd, welche einige Mal mit kochendem Waſſer übergoſſen wird. Unternimmt man das Verdunſten und die Erhitzung des ſalpeterſauren Queck-

silberoxyds in einer Retorte mit angelegter tubulirter Vorlage, so gewinnt man wieder einen Theil der Salpetersäure, welche man aufs neue zur Oxydation des Queckſilbers anwenden kann.

§. 235. In jenem Prozesse wird das Queckſilber durch die Salpetersäure oxydirt, wobei ſich Salpetergas entwickelt, und aufgelöst. Wird die Auflösung zur Trockne gebracht und ſtark erhitzt, ſo wird die mit dem Queckſilberoxyd in Verbindung getretene Säure ausgetrieben und erstes bleibt zurück.

Von der Darstellung des rothen Queckſilberoxyds nach Fiſcher's und Brugnatelli's Methode, mündlich.

§. 236. Das oxydirte Queckſilber hat eine glänzendrothe Farbe, einen eigenen ſcharfen, metalliſchen Geſchmack, beſitzt giftige Eigenſchaften, wird nicht innerlich ſondern äußerlich als Aetzmittel gebraucht und löſet ſich nicht im Waſſer. Sowohl das ſchwarze als das rothe Oxyd des Queckſilbers, werden in leuchtender Hitze in metalliſches Queckſilber und Sauerſtoffgas zerlegt. Verdünnte Salpetersäure löſet das Oxyd leicht, vollſtändig und ohne Entwickelung von Salpetergas auf; bleibt ein rother oder brauner pulveriger Rückſtand, ſo war es im erſten Falle mit Zinnober, im zweyten mit Mennige (§. 225.) verfälſcht.

B. Von den Zusammensetzungen aus Halogen und andern einfachen Stoffen.

§. 237. Das Halogen verbindet sich mit allen einfachen Stoffen und bildet damit Zusammensetzungen, welche entweder sauer, oder basisch, oder salzartig sind und halogenirte Stoffe oder Haloide (Haloida) auch Chloride genannt werden. Der Prozeß, bei welchem diese Verbindungen gebildet werden, heißt Halogenations- oder Haloidationsproceß. Derselbe ist meistens mit lebhafter Licht- und Wärmeentwickelung vergesellschaftet, und daher ebenfalls ein Verbrennungsproceß.

§. 238. Die meisten Materien können sich in mehr als einem Verhältnisse mit dem Halogen verbinden und daher mit demselben verschiedene Zusammensetzungen bilden. Es findet aber dann dasselbe Gesetz statt, welches den Verbindungen der Materien mit Sauerstoff zum Grunde liegt, d. h. die Menge des Halogens der niedrigsten Halogenationsstufe ist auch hier ein communis divisor für die Quantität des Halogens der höhern Halogenationsgrade einer Materie. Und wenn sich eine bestimmte Menge irgend einer Materie in mehreren Verhältnissen mit Halogen verbindet, so wird auch dieses allezeit in ganzen und geraden Zahlen (1, (1½), 2, 4, 8. und so fort) vermehrt. Im nächsten § wird gezeigt, daß 4,4 Gewichtstheile Halogen 10,133 Gewichtstheil Wasserstoff sättigen. Da nun aber 0,133 G Th. Wasserstoff 1 G. Theile Sauerstoff neutralisirt, so muß die Menge des Halogens der Haloide sich verhalten zu der Menge des Sauerstoffs der Oxyde irgend einer Materie wie

4/4 : 1; 8/8 : 2 u. s. f. d. h. nimmt eine bestimmte Quantität irgend einer Materie 1 Sauerstoff auf, so muß dieselbe bei gleicher Quantität 4/4 Halogen aufnehmen können und finden bei einer Materie höhere Oxydationsgrade statt, so daß 1 Sauerstoff bis zu 2; 4 u. s. f. vermehrt werden, so müssen auch gleichlaufende Halogenationsstufen bei derselben möglich seyn, so daß 4/4 Halogen auf 8/8; 17/6 u. s. f. vermehrt werden.

§. 239. Die Materien, welche mit Halogen officinelle Verbindungen bilden, vereinigen sich mit letztem immer nur in zwey Verhältnissen: man kann daher die Verbindungen, in welchen die kleinste Menge Halogen enthalten ist, Halois dul und die, welche die größte Menge desselben enthalten, Haloid nennen.

I. Halogen und Wasserstoff.

Salzsäure. = 4/533.

§. 240. Das Halogen hat ein mächtiges Bestreben zur Verbindung mit Wasserstoff. Mischt man 40 Cubikzoll (= 32 Gran) Halogengas mit 40 Cubikzollen (= 1 Gran) Wasserstoffgas und setzt das Gemisch dem gewöhnlichen Tageslichte aus, so verschwindet nach einiger Zeit die Farbe des Halogens und letztes hat sich mit dem Wasserstoffgas zu 80 Kubikzollen einer elastischen Flüssigkeit verbunden, welche ausgezeichnet sauer ist, eigenthümlich riecht, farbenlos ist, an feuchter Luft weißgraue Dämpfe bildet und vom Wasser begierig absorbirt wird: ein Volumtheil Wasser nimmt bei mittlerer Temperatur gegen 480 Volumtheile von demselben auf. Dieses Gas wird auch erhalten, wenn

man Kochsalz mit koncentrirter Schwefelsäure in Berührung setzt. Es heißt salzsaures Gas, seine Verbindung mit Wasser Salzsäure.

Anmerk. Setzt man das aus gleichen Volumtheilen Halogen- und Wasserstoffgas bestehende Gemisch den Sonnenstrahlen aus, so erfolgt die Verbindung beider Gase augenblicklich und mit einer furchtbaren Explosion, wobei das Glas, in welchem das Gemisch enthalten ist, ganz zerschmettert wird. Anfänger der Chemie oder Pharmacie dürfen diesen Versuch nicht wagen.

Auch verwandelt sich das Halogen in Salzsäure, wenn es mit Wasserstoffhaltigen Substanzen, z. B. mit den organischen Stoffen in Berührung kommt. Vermischt man es mit Wasser und setzt das Gemisch dem Sonnenlicht aus; so zieht es aus dem Wasser Wasserstoff an, und Sauerstoff, der andere Bestandtheil des Wassers, wird gasförmig entbunden.

Theorie der farbenzerstörenden Wirkung des Halogens.

§. 241. Die Salzsäure (Acidum muriaticum) wird zum pharmaceutischen und chemischen Gebrauche auf folgende Art dargestellt. Man giebt 74 Theile weißes trocknes Kochsalz in eine Retorte und übergießt dasselbe mit 61—62 Theilen koncentrirter Schwefelsäure die man vorher mit ihrem gleichen Gewichte (62 Theilen) Wasser verdünnt hat. Man lutirt an den Hals der Retorte eine Vorlage, welche 31 Theile destillirtes Wasser enthält und unterwirft hierauf das Ganze, bei gelinder Feuerung, einer Destillation. Es entwickelt sich gasförmige und gewässerte Salzsäure; erste wird von dem vorgeschlagenen Wasser absorbirt und letzte verdichtet sich in der stets kühl zu

erhaltenden Vorlage zu liquider Salzsäure. Man setzt die Destillation so lange fort, bis, bei nach und nach verstärkter Feuerung, der Inhalt der Retorte erstarrt. Man läßt sodann den Apparat erkalten, nimt ihn auseinander und bewahrt das Destillat, dessen spec. Gewicht = 1,10 seyn muß, und welches sonst auch den Namen: saurer Salzgeist (Spiritus salis acidus) führte, in mit Glasstöpseln verschlossenen Glasflaschen auf. In diesem Prozesse wird das Kochsalz, welches in seinem ausgetrocknetem Zustande, wie es hier angewendet wird, aus Sodium und Halogen besteht, durch die Elemente des Wassers der Schwefelsäure in Salzsäure und Natron verwandelt: die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Natron zu Glaubersalz, welches feuerbeständig ist und daher in der Retorte zurückbleibt, und die Salzsäure wird frey. Diese verbindet sich mit dem Wasser und wird von der einwirkenden Wärme mit demselben dünstförmig in die Vorlage übergeführt.

§. 242. Wird die koncentrirte Schwefelsäure nicht oder nur mit dem vierten oder dritten Theile ihres Gewichts Wasser verdünnt, so wird die Salzsäure schon bei sehr gelinder Wärme gasförmig ausgetrieben, welche dann in diesem Zustande entweder unter Quecksilber aufgesammelt oder mittelst einer ⌐| förmigen Glasröhre in destillirtes Wasser geleitet und in tropfbarflüssige Form übergeführt werden kann. Läßt man so viel Salzsäuregas ins Wasser strömen, als dieses bei mittlerer Temperatur aufnehmen kann, so erhält man koncentrirte Salzsäure, welche an feuchter Luft weiße Dämpfe ausstößt und deswegen rauchende Salz-

säure oder rauchender Salzgeist (Acidum muriaticum, s. Spiritus salis fumans) genannt wird.

§. 243. Die liquide Salzsäure, welche man auf die eine oder andere Art erhält, hat stets einen eigenthümlichen Geruch: destillirt man sie (die koncentrirte, nachdem sie mit ihrem gleichen Gewichte Wassers verdünnt worden) in einer Retorte bis zur Hälfte über, so theilt sie sich in riechende und in geruchlose Säure. Erste geht in die Vorlage über und letzte bleibt in der Retorte zurück. Die Salzsäure ist ferner farbenlos, löset mehrere Metalle unter Entwickelung von Wasserstoffgas, und die meisten Oxyde derselben ruhig auf. Oft enthält sie Eisenoxyd und Schwefelsäure. Erstes wird entdeckt durch Sättigung der Säure mit Kali und Hinzufügung einiger Tropfen Galläpfeltinktur, welche das Eisen schwarzblau niederschlägt; letzte (die Schwefelsäure), durch salzsauren Baryt in Wasser aufgelöst, welcher mit derselben einen im Wasser unlöslichen weißen, pulverigen Niederschlag giebt.

§. 244. Kommt die Salzsäure mit Substanzen in Contact, welche überschüssigen Sauerstoff enthalten, z. B. mit Salpetersäure, rothem oder braunen Bleioxyd, Manganhyperoxyd ꝛc., so wird sie zersetzt: der Wasserstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff dieser Materien und das Halogen wird frey. Werden 4 Theile mäßig rauchender Salzsäure mit 1 oder 2 Theilen vollkommener mäßig starker Salpetersäure vermischt, so wird die Salzsäure durch einen Theil Sauerstoff der Salpetersäure dehydrogenisirt, es entsteht Halogen, salpetrige Säure und etwas Wasser, welche

Substanzen mit einander verbunden bleiben und eine grünlich-gelbgefärbte Flüssigkeit darstellen, welche, vermöge ihres Halogengehaltes, die Eigenschaft hat, Gold aufzulösen und deswegen Goldscheidewasser oder Königswasser (Aqua regis) genannt wurde. Man könnte sie halogenirte salpetrige Säure (Acidum nitrosum halogenatum) oder salpetrigsaures Halogen (Halogenium nitrosum) nennen.

§. 245. Wird die Auflösung irgend eines Oxyds in Salzsäure durch Abdunsten bis zum Krystallisiren gebracht, so erfolgt keine Veränderung in der Grundmischung der Salzsäure und des mit ihr verbundenen Oxyds, sondern beide stellen, mit einander vereinigt, ein Salz dar. Wird aber ein solches Salz weiter erhitzt, dann erfolgt eine wechselseitige Zersetzung seiner Bestandtheile. Der Wasserstoff der Säure und der Sauerstoff des Oxyds treten mit einander in Verbindung und bilden Wasser, welches entweicht; das Halogen der ersten und die Grundlage des letzten bleiben mit einander verbunden und bilden ein Haloid. Kommt ein solches Haloid mit Wasser in Berührung, so wird ein Theil desselben unter großer Wärmeentwickelung zersetzt; sein Wasserstoff wird von dem Halogen, sein Sauerstoff von der (metallischen) Grundlage des Haloids angezogen und so entsteht wieder eine Verbindung von Salzsäure und Oxyd — das vorige Salz.

Auch Schwefel und Phosphor verbinden sich mit dem Halogen. Die Zusammensetzungen, welche dadurch hervorgehen, sind flüssig, sehr flüchtig, an der Luft dampfend, besitzen saure Eigenschaften und wirken mit Heftigkeit auf das Wasser,

wobei der Schwefel und Phosphor orygenirt, und das Halogen hydrogenirt wird.

II. Halogen und Antimon.

Antimonhaloid = Spießglasbutter. = 9, 9.

§. 246. Wird gepülvertes Antimon mit Halogengas in Berührung gesetzt, so verbinden sich beide Materien unter lebhafter Licht- und Wärmeentwickelung mit einander zu einer weichen, durchscheinenden Substanz, welche eine gelblichweiße Farbe hat, sehr schmelzbar, flüchtig und überaus ätzend ist und Antimonhaloid oder Spießglasbutter (Butyrum Antimonii) genannt wird. Diese Verbindung wird gleichfalls gebildet, wenn ein Gemeng aus 7,5 Theilen Schwefelantimon und 17 Theilen Queckfilbersublimat — eine Substanz, welche aus Queckfilber und Halogen besteht — aus einer Glasretorte mit angelegter Vorlage destillirt wird. Beide Substanzen wechseln in hoher Temperatur ihre Bestandtheile, und es erfolgt daher Spießglasbutter und Schwefelqueckfilber. Erste geht in dickflüssiger (butterartiger) Beschaffenheit über und letztes sublimirt sich. Da 3,5 Antimon 1 Sauerstoff aufnehmen, um Oxydul zu bilden und diese Menge Sauerstoff 0,133 Wasserstoff sättigt; so müssen 5, 5 Antimon 4, 4 Halogen aufnehmen und die Spießglasbutter wäre demnach zusammengesetzt in 100 aus 55, 555 Antimon u. 44, 444 Halogen.

§. 247. Die Spießglasbutter wirkt mit Heftigkeit auf das Wasser, erhitzt sich mit einer kleinen Menge desselben überaus stark, zersetzt es und bildet, mit den Elementen

desselben, salzsaures Antimonoxydul, welches flüssig ist und flüssiges salzsaures Spießglas (Liquor stibii muriatici) genannt und, nach Vorschrift der Preußischen Pharmacopöe, auf folgende Art bereitet wird. 2 Unzen braunes Antimonoxydul (oder Spießglanzasche) werden mit 6 Unzen trocknem Kochsalze gemischt, in einer Glasretorte mit einer Mischung aus 4 Unzen koncentrirter Schwefelsäure und 2 Unzen Wasser übergossen, und im Sandbade (oder über freyem Kohlenfeuer) bei anfänglich gelindem, dann verstärkten Feuer destillirt. Das Destillat, welches dampfend ist und für sich als Aetzmittel gebraucht wird, muß in einem Glase mit eingeschliffenem Stöpsel aufbewahrt werden.

§. 248. Wird das Antimonhaloid oder das salzsaure Antimonoxydul mit reinem Wasser in Berührung gebracht, so zerfällt es in salzsaures Antimonoxydul mit überschüssigem Oxydul, welches als weißes unlösliches Pulver zu Boden fällt (Allgarottpulver), und in salzsaures Antimonoxydul mit überschüssiger Säure, welche an das Wasser tritt.

III. Halogen und Eisen.

Eisensublimat = 9, 93.

§. 249. Das Eisen verbindet sich mit dem Halogen in zwey Verhältnissen. Wird Eisen in Salzsäure aufgelöst und das dadurch gebildete salzsaure Eisenoxydul bis zur Trockne verdunstet und geglüht, so erhält man eine glänzende, dunkelgraue, aus lauter Blättchen bestehende Substanz, welche aus 3,33 Eisen und 4,4 Halogen zusammenge-

setzt ist und Eisenhaloidul genannt werden muß. Diese Verbindung bildet mit Wasser grünes salzsaures Eisenoxydul. Wird sie in einer geräumigen Retorte mit weitem Halse unter dem Zutritte der Luft bis zum Glühen erhitzt, so zerfällt sie langsam in Eisenoxydul und in Eisenhaloid. Letztes sublimirt sich in glänzenden, mit den Farben des Regenbogens spielenden stahlfarbenen Blättchen, welche Substanz sonst Eisensublimat (Ferrum muriaticum sublimatum) genannt wurde. Dieselbe wirkt überaus energisch auf das Wasser, zieht dieses schnell aus der Luft an und bildet damit rothes salzsaures Eisenoxyd, eine dunkelbraunrothe Flüssigkeit, die man sonst Eisenöl (Oleum martis) nannte. Das sublimirte Eisenhaloid besteht aus 3,33 Eisen und 6,6 Halogen; In der Pharmacie wird es zur Bereitung der Bestuscheffschen Nerventinkur angewendet.

Viele Chemiker halten den Eisensublimat für Eisenhaloidul (oder vielmehr für salzsaures Eisenoxydul). Diese irren sich und scheinen die Bedingungen, unter welchen dieses Präparat entsteht, und das Verhalten desselben gegen Wasser, nicht beachtet zu haben.

Bemerkung.

§. 250. Die Verbindungen des Halogens mit Zink, Zinn, Mangan, Arsenik, Kupfer, Wismuth, Silber und Bley sind nicht officinell.

IV. Halogen und Queckfilber.

Mildes salzsaures Queckfilber und ätzendes salzsaures Queckfilber.

§. 251. Das Queckfilber verbindet sich mit den Halogen in zwey Verhältnissen und bildet damit zwey für die

Heilkunde überaus wichtige Zusammensetzungen. Erhitzt man Quecksilber in Halogengas, so wird eine weiße Substanz gebildet, welche im Wasser auflöslich ist, einen scharfen, brennenden Geschmack besitzt und überaus giftig ist. Dieß ist Queckſilberhaloid, zusammengesetzt aus 12,66 Queckſilber und 4,4 Halogen. Werden 4 Theile Queckſilberhaloid mit 3 Theilen Queckſilber zusammengetrieben und wird das Gemisch in einer Phiole stark erhitzt, so erfolgt ein Sublimat, welcher geschmacklos, im Wasser unauflöslich nnd ein Heilmittel sonder Gleichen ist. Dieser Sublimat ist Queckſilberhaloidul, zusammengesetzt aus 2 x 12,66 = 25,32 Queckſilber und 4,4 Halogen.

a) Queckſilberhaloid = 17,06.

§. 252. Das Queckſilberhaloid (Hydrargyrum haloidatum), welches unter dem Namen ätzendes salzsaures Queckſilber (Hydrargyrum muriaticum corrosivum) oder (ätzender) Queckſilbersublimat (Mercurius sublimatus corrosivus) bekannt ist, wird theils im Großen fabrikmäßig, theils im Kleinen, im letzten Falle auf folgende Art bereitet. Man übergießt in einer Retorte einen Theil metallisches Queckſilber mit anderthalb bis zwey Theilen koncentrirter Schwefelsäure, und erhitzt beide Substanzen so lange, bis sie sich zu einer gleichförmigen weißen Masse vereinigt haben, und letzte völlig trocken geworden ist. Bei diesem Prozesse wird das Queckſilber durch den Sauerstoff eines Theiles der Schwefelsäure oxydirt und letzte in schwefliche Säure verwandelt, welche gasförmig entweicht: das Queckſilberoxyd verbindet sich mit der übrigen Schwe-

felsäure und bildet damit schwefelsaures Queckſilberoxyd, welches als eine weiße, trockne Masse zurückbleibt. Das erhaltene Queckſilberſalz vermengt man durch Reiben mit seinem gleichen Gewichte gepulverten, völlig trocknen Kochsalzes. Man schüttet das Gemeng in einen Kolben und erhitzt dasselbe in einer Sandkapelle nach und nach bis zum Glühen der letzten. Es wird etwas Wasser gebildet, welches dunstförmig entweicht, dann sublimirt eine weiße, derbe, kryſtalliniſche Masse, welche das verlangte ätzende salzsaure Queckſilber iſt, und die durch vorſichtiges Zerbrechen des Kolbens herausgenommen wird. Auf dem Boden des Kolbens bleibt eine Salzmasse zurück, welche schwefelsaures Natron iſt. Die Entſtehung dieſes Satzes auf angezeigtem Wege ergiebt ſich aus folgendem:

d + b

Queckſilberhaloid

Schwefelsaures Queckſilberoxyd { Schwefelsäure a, Queckſilberoxyd { Queckſilber b, Sauerſtoff c } } Kochsalz { d Halogen, e Sodium }

a + c + e

Schwefelsaures Natron.

Von der Bereitung des Queckſilberſublimats im Großen, mündlich.

§. 253. Wird rothes Queckſilberoxyd mit Salzsäure digerirt, ſo wird erſtes aufgelöſt und aus der Auflöſung kryſtalliſirt ein Salz, welches salzsaures Queckſilberoxyd iſt.

Wird dieses Salz erhitzt, so giebt es Wasser aus (gebildet aus dem Sauerstoff des Oxyd und dem Wasserstoff der Säure) und verwandelt sich in Queckſilberhaloid.

§. 254. Das durch Sublimation gewonnene ätzende salzsaure Queckſilber (Queckſilberhaloid) erscheint als eine weiße, halbdurchsichtige, krystallinische, aus kleinen prismatischen Nadeln bestehende Masse, deren spec. G. = 5,1398 ist. Es löset sich in 16 bis 17 Theilen Wasser von mittlerer Temperatur vollständig auf; von siedendem Wasser sind hierzu nur 2 bis 3 Theile erforderlich. Bey seiner Lösung wird es, durch die Elemente des Wassers, in salzsaures Queckſilberoxyd verwandelt. Es ist an der Luft unveränderlich; aber vom Licht wird es in seinem gelösten Zustande nach und nach zersetzt: es zerfällt in Queckſilberhaloidul und Salzsäure. Es ist überaus giftig, erregt innerlich genommen die heftigsten Schmerzen, Eckel und Erbrechen und zerfrißt in kurzer Zeit den Magen und die Eingeweide; wenige Grane verursachen den Tod. Schwefelsäure, Salpetersäure und andere starke Säuren zersetzen den ätzenden Sublimat nicht, aber viele Metalle, z. B. Eisen, Kupfer, Zinn, Bley u. a. m. zersetzen ihn, und mehrere Oxyde, namentlich Kali, Natron, Kalk, Baryt, Magnesie u. s. w. fällen aus der Auflösung desselben eine aus Queckſilberhaloid und Queckſilberoxyd bestehende Substanz von gelber, ins ziegelrothe übergehender Farbe. Werden 2 Gran des genannten Sublimats mit 1 Unze Kalkwasser vermischt, so erfolgt eine pommeranzenfarbige Mischung, welche sonst aqua phagedaenica (Mittel gegen fressende Geschwüre) und von den Herausgebern der preußischen

Pharmacopöe Liquor hydrargyri muriatici corrosivi genannt wurde: sie besteht aus jener gelben Substanz und Wasser, welches etwas salzsauren Kalk aufgelöst enthält. Auch viele organische Materien zersetzen das salzsaure Queckſilberoxyd und es sollte daher zum innern Gebrauche blos in destillirtem Wasser aufgelöst, ohne alle Beimischung fremder Stoffe, angewendet werden.

b) Queckſilberhaloidul = 27,72.

§. 255. Das Queckſilberhaloidul (Hydrargyrum haloidulatum), welches wegen seiner milden, heilsamen Wirkung auf den thierischen Organismus versüßtes Queckſilber (Mercurius dulcis) oder mildes salzsaures Queckſilber (Hydrargyrum muriaticum mite) genannt wird, ist als eine Auflösung oder Verbindung von metallischem Queckſilber mit Queckſilberhaloid anzusehen und wird auf folgende Art dargestellt. Vier Theile ätzender Queckſilbersublimat und drei Theile gereinigtes Queckſilber reibt man in einer steinernen oder gläsernen Reibschale so lange zusammen, bis das Gemeng eine graue Farbe angenommen hat und wenig laufendes Queckſilber mehr zu bemerken ist, wobei man, um das gefährliche Stäuben des Sublimats zu verhüten, das Gemeng von Zeit zu Zeit mit etwas Alkohol besprengt. Das entstandene graue Pulver schüttet man in einen Glaskolben, der bis zu einem Drittheil damit angefüllt wird, stellt ihn in ein Sandbad und umschüttet ihn fast bis an den Hals mit Sand. Man erhitzt hierauf das Sandbad durch untergelegte brennende Kohlen, anfangs gelinde, damit erst der

Alkohol verdunste, und dann allmählig bis zum Glühen der Kapelle, wobei man die Oeffnung des Kolbens mit einem Papierkegel verschlossen erhält. Das Queckſilber und der Sublimat verbinden ſich mit einander zu Queckſilberhaloidul, welches in die Höhe ſteigt und ſich im Halſe und Gewölbe des Kolbens als eine ſtarre Maſſe anlegt. Wenn ſich alles ſublimirt hat und wieder erkaltet iſt, zerklopft man den Kolben, nimmt den Sublimat, welcher das verlangt Produkt darſtellt, heraus und ſondert ihn von den oben anhängenden pulverigen und ſchwarzgrauen Theilen, die theils ätzender Sublimat, theils metalliſches Queckſilber ſind. Das erhaltene ſublimirt verſüßte Queckſilber wird mit Waſſer zu einem höchſt feinen Pulver gerieben, dann einige male mit ſiedendem Waſſer ausgewaſchen und hierauf getrocknet.

Ueber Scheele's und Jewel's Bereitungsart des Queckſilberhaloiduls mündlich.

§. 256. Das milde ſalzſaure Queckſilber hat eine ſchwach gelblich weiße Farbe, iſt glänzend, faſt ganz geſchmacklos, im Waſſer unlöslich und wirkt nicht giftig, ſondern nur gelinde abführend. In hoher Temperatur wird es unverändert zu einer, auf dem Bruche kryſtalliniſch erſcheinenden Maſſe ſublimirt. Sonſt pflegte man dieſe Verbindung, um ſie recht innig zu machen, mehrere male zu ſublimiren und nannte ſie, wenn ſie 6mal ſublimirt ward, Kalomel (Calomelas) und wenn dieß noch öfter, neun- bis dreizehn Mal geſchehen war, Queckſilberpanacee (Panacea mercurialis). Durch dieſe oft wiederholten Sublimationen wird aber wieder etwas Queckſilber-

Haloid gebildet, welches mit dem Haloidul innig verbunden bleibt und damit ein wirksameres Präparat darstellt, als das durch eine Sublimation gewonnene ist, und welches sich nicht durch bloßes Vermengen des Haloiduls mit einer bestimmten Menge Haloids nachahmen läßt.

§. 257. Verschiedene Materien, z. B. Schwefel, Phosphor und mehrere Metalle, welche das Halogen stärker anziehen, als dasselbe vom Queckſilber angezogen wird, zersetzen, besonders in hoher Temperatur, das milde salzsaure Queckſilber. Wird dasselbe mit alkalischen Substanzen, z. B. mit Kalk, Kali, Natron und gleichzeitig mit Wasser in Berührung gebracht, so wird es geschwärzt und nach und nach ganz in Queckſilberoxydul verwandelt. Von erhitzter Salzsäure wird es in salzsaures Queckſilberoxyd und in metallisches Queckſilber zerlegt. Auch Salmiak und andere salzsaure Alkalien verwandeln es in Sublimat.

§. 258. Das im Handel vorkommende und auch das von Pharmacevten selbst dargestellte milde salzsaure Queckſilber enthält zuweilen noch etwas ätzendes salzsaures Queckſilber. Um dasselbe auf diese gefährliche Verunreinigung zu prüfen, kocht man es in einem gläsernen Gefäße mit Wasser, filtrirt dieses noch heiß durch Druckpapier und vermischt es mit Kalkwasser. War ätzendes salzsaures Queckſilber vorhanden, so bringt das Kalkwasser in dem filtrirten Wasser einen mehr oder weniger rothgelben Niederschlag hervor.

Ueber Roloff's Methode der Prüfung des versüßten Queckſilbers mündlich.

C. Von den Zusammensetzungen aus Stickstoff und einigen andern einfachen Materien.

§. 259. Außer den Zusammensetzungen, welche der Stickstoff mit dem Sauerstoff bildet, giebt es deren noch einige, welche in chemischer, medicinischer und pharmaceutischer Hinsicht interessant sind.

§. 260. Der Stickstoff kann sich nähmlich auch mit dem Wasserstoff und dem Carboneum verbinden (in eben so bestimmten Verhältnissen, wie der Sauerstoff und das Halogen mit den übrigen einfachen Materien) und damit nachstehende Zusammensetzungen darstellen.

1. Stickstoff und Wasserstoff.

Ammoniak = 2, 199.

§. 261. Wenn gleiche Theile gebrannter zu Pulver gestoßener Kalk und Salmiak (ein Salz, welches aus Salzsäure und einer eigenthümlichen Basis, welche sogleich genannt werden soll, zusammengesetzt ist) mit einander erhitzt werden, so erfolgt eine gasförmige Flüssigkeit, welche achtmahl schwerer als Wasserstoffgas ist, sich in Berührung mit der atmosphärischen Luft durch Annäherung eines brennenden Körpers entzünden läßt, ausnehmend scharf schmeckt und höchst stechend riecht; auf Pflanzenfarben wie Kali, Natron, Kalk und die übrigen Alkalien reagirt und sich gegen Säuren ganz wie eine alkalische Basis verhält. Dieselbe führt den Namen Ammoniak, flüchtiges Alkali (Alcali volatile) und ist zusammengesetzt aus 1, 8 Gewichtstheilen Stickstoff und 3 x 0, 133 = 0, 399 Gewichts-

theilen Wasserstoff (bildet also den Gegensatz der salpetrigen Säure). Diese basische Verbindung entsteht auch, wenn trockne organische Körper, welche Stickstoff und Wasserstoff enthalten (wohin besonders die thierischen Körper, Knochen, Hörner, Klauen, Haare, Wolle, Federn, Blut ꝛc. gehören) in einem Destillirapparat bis zur Verkohlung erhitzt werden. Auf diese Art wird das Ammoniak im Großen dargestellt, aber nicht rein, sondern mit Kohlensäure, empyrevmatischem Oel und Blausäure verbunden erhalten, von welchen Materien sie durch Verbindung mit Salzsäure, wodurch Salmiak entsteht, und nachherige Sublimation des letzten, befreyt wird.

Von der Metallisirung des Ammoniaks, mündlich.

§. 262. Das Ammoniak wird vom Wasser überaus begierig und unter großer Wärmeentwicklung absorbirt: ein Volumtheil Wasser kann bei mittlerer Temperatur gegen 600 bis 650 Volumtheile von demselben aufnehmen. Diese Zusammensetzung (aus Ammoniak und Wasser) bildet das tropfbarflüssige Ammoniak, welches unter dem Namen **flüssiges Aetzammoniak** (Liquor ammoniaci caustici), **ätzender** oder **kaustischer Salmiakgeist** (Spiritus Salis ammoniaci causticus s. cum calce viva paratus, Kali volatile fluor) bekannt ist und (zum pharmaceutisch-medicinischen Gebrauche) am kürzesten auf folgende Art dargestellt wird. 16 Unzen frisch gebrannter Kalk werden nach und nach mit 3 Unzen Wasser besprengt, damit er zu Pulver zerfalle, dann fein gerieben und mit 16 Unzen gepülverten Salmiak vermengt. Das trockne Ge-

meng wird so schnell wie möglich in eine Glasretorte gefüllt, und, nachdem an den Hals derselben, ein rechtwinkliches (⌐| förmiges) Gasleitungsrohr gekittet worden, langsam und gelinde über freyem Kohlenfeuer oder in einer Sandkapelle erhitzt. Sehr bald erfolgt Ammoniakgas, welches durch die Gasleitungsröhre ausströmt und mittelst dieser unter 48 Unzen destillirtes Wasser, welches in einer vorgesetzten Glasflasche enthalten ist, geleitet wird. Man setzt das Erhitzen, welches zuletzt bis zum anfangenden Schwachglühen der Retorte gesteigert werden kann, so lange fort, bis kein Gas mehr übergeht. Man nimmt hierauf die vorgesetzte Flasche, welche die Verbindung des Ammoniaks mit Wasser enthält, sogleich weg, damit die Flüssigkeit nicht in die Retorte zurücktrete, und bewahrt das flüssige Produkt in gut verschlossenen mit Blase verbundenen Glasflaschen auf. In der Retorte bleibt salzsaurer Kalk, welcher nach dem Erkalten derselben mit Wasser leicht herausgespühlt und (als salzsaurer Kalk) benutzt werden kann.

Das gewöhnliche Verfahren, das Gemisch von Kalk und Salmiak mit Wasser zu destilliren, ist langweilig, gefährlich, fordert viel Brennmaterial und liefert, wegen des nicht zu vermeidenden Auffpritzens der kochenden Masse, immer ein unreines Präparat.

§. 263. Das flüssige Aetzammoniak ist farbenlos, riecht, wie das Ammoniakgas, äußerst flüchtig, durchdringend, schmeckt brennend ätzend, und wird, wenn es ganz kohlensäurefrey ist, weder vom Kalkwasser getrübt, noch vom Alkohol gefällt. Wird 1 Theil desselben mit 2 Theilen Alkohol vermischt, so entsteht das geistige Ammoniak (Li-

quor ammoniaci vinosus) oder der weinige Salmiakgeist (Spiritus salis ammoniaci vinosus).

II. Stickstoff und Carboneum.

Stickstoffkohle, thierische Kohle.

§. 264. Stickgas und Carboneum wirken in keiner Temperatur auf einander. Man erhält aber eine Verbindung von Stickstoff und Carboneum (Kohlenstoff), wenn thierische Körper, z. B. Knochen, Hörner, trocknes Blut, Leim u. dergl. in Retorten mit angelegten tubulirten Vorlagen so lange erhitzt werden, bis sie keine elastischen und tropfbaren Flüssigkeiten mehr ausgeben. In der Retorte findet man dann eine mehr oder weniger schwarze, metallischglänzende, spröde, zerreibliche Substanz, welche Stickstoffkohle ist und thierische Kohle, auch, wenn sie aus feinen thierischen Knochen gewonnen worden, Beinschwarz (Ebur ustum nigrum) genannt wird. Sie enthält, ausser reiner Stickstoffkohle, Kalk mit Phosphorsäure, Kohlensäure und Blausäure verbunden, wovon sie dadurch befreyt werden kann, daß man sie pülvert und dann mit 3 bis 4 Theilen ihres Gewichtes Salzsäure von gewöhnlicher Mächtigkeit mehrere Stunden lang digerirt: diese löset den phosphorsauren, kohlensauren und blausauren Kalk vollständig auf und läßt die Stickstoffkohle rein zurück. Letzte wird mehrere Male mit siedendem Wasser ausgewaschen, hierauf getrocknet, dann in einem bedeckten Schmelztiegel noch einige Minuten lang schwach geglüht, und nach dem Erkalten in gut verstopften Gläsern aufbewahrt.

§. 265. Die auf die angegebene Art erhaltene Stickstoffkohle wird noch nicht als Arzneimittel angewendet, aber sie hat die Eigenschaft, mehrere, besonders saure und salzige Flüssigkeiten schnell zu entfärben, welche Eigenschaft man in der Pharmacie benutzt, um farbenlose Salze zu gewinnen. Auch hat sie die Eigenschaft durch Glühen mit Kali ein Salz zu liefern, welches Eisen aus seinen Auflösungen blau niederschlägt.

§. 266. In der Heilkunde wurde sonst die ungereinigte, mit phosphorsaurem, kohlensaurem und blausaurem Kalk (und oft auch mit Schwefelkalcium) vermischte Stickstoffkohle angewendet und aus verschiedenen thierischen Körpern auf die oben angezeigte Art dargestellt. So ließ man z. B. Maulwürfe, Schuhsolen ꝛc. verkohlen und gebrauchte die dadurch gewonnene Stickstoffkohle als Arzneimittel. Es ist nicht zu zweifeln, daß diese Dinge in manchen Fällen heilende Wirkungen äußerten, weil die meisten derselben blausauren Kalk enthalten, und dieser auf den thierischen Organismus eben so, wie Kirschlorbeerwasser ꝛc. wirkt. Jetzt bedient man sich als Heilmittel noch der Kohle des Meer- oder Badeschwamms (Carbo Spongiae, Spongiae ustae), welche auf die Art bereitet wird, daß man zerschnittenen, von allen inhängenden Steinchen befreyten Badeschwamm (Spongia officinalis) in einem verschlossenen Tiegel, in dessen Bedeckung eine kleine Oeffnung gelassen worden, so lange glüht, bis kein Rauch mehr aus dem Tiegel hervordringt. Die dadurch erhaltene Kohle wird nach dem Erkalten feingerieben und in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Sie enthält, außer Stickstoffkohle, immer etwas

Schwefelkalk, blausauren Kalk und Kochsalz, und wird als Kropfmittel in Pulver- oder Latwergenform gegeben.

Döbereiner, über blausaure Salze, welche ohne Wissen der Aerzte als Arzneimittel gebraucht werden, in Trommsdorff's Journal. Bd. XXIII. S. 263.

§. 266. b. Eine Verbindung von 1,8 Stickstoff mit $2 \times 0{,}750 = 1{,}5$ Carboneum bildet die Grundlage der Blausäure und wird erhalten, wenn völlig entwässertes, neutrales blausaures Queckſilber in einer mit dem pneumatischen Queckſilber-Apparat in Verbindung gesetzten Glasröhre stark erhitzt wird. Es erfolgt eine stark riechende elastische Flüssigkeit und metallisches Queckſilber. Erste ist die angezeigte Verbindung. Sie ist eben so wie die reine Blausäure im hohen Grade giftig und brennbar.

D. Von den Zusammensetzungen aus Wasserstoff und einigen andern einfachen Stoffen.

§. 267. Es ist bereits von den Verbindungen des Wasserstoffs mit Sauerstoff, Halogen und Stickstoff gesprochen und dadurch gezeigt worden, daß derselbe mit andern einfachen Materien in chemische Verbindung treten kann. Die Zusammensetzungen, welche dadurch hervorgehen, werden Hydroide (Hydroida), oder gewasserstoffte Materien, und der Prozeß, bei welchen diese erfolgen,

wird Hydrogenation oder Wasserstoffung (Hydrogenatio) genannt.

§. 268. Der Wasserstoff besitzt unter allen Materien das größte chemische Sättigungsvermögen, und verbindet sich, eben so wie der Sauerstoff, das Halogen ꝛc., mit mehreren einfachen Stoffen in verschiedenen und constanten Verhältnissen. Die Menge desselben, welche von einer gegebenen Quantität irgend einer Materie aufgenommen wird, entspricht der Menge des Sauerstoffs (und der übrigen einfachen Stoffe) welche eine bestimmte Menge derselben Materie aufnimmt, und verhält sich zur letzten immer wie 1 : 7,5. oder 2 : 15 ꝛc. Dieses Verhältniß nennt man das elechtrokemische, weil, wenn eine Materie, die der Oxydation und Hydrogenation fähig ist, sich mit dem Sauerstoff und Wasserstoff in einem solchen Verhältnisse verbindet, daß die Zusammensetzungen, das Oxyd und das Hydroid, sich unter gewissen Bedingungen wechselseitig zersetzen, wenn sie mit einander in Berührung kommen, und sich so ausgleichen, daß Wasser entsteht und die Grundlage des Oxyds und des Hydroids frey wird. Für Heilkunde und Pharmacie haben nur die Hydroide des Schwefels und des Carboneums Werth.

I. Wasserstoff und Schwefel.

Schwefelwasserstoff. = 2,133

§. 269. Der Wasserstoff verbindet sich mit dem Schwefel in zwei Verhältnissen und stellt damit 2 Zusammensetzungen dar, wovon die eine gasförmig, die andere

ölartig ist. Erste besteht aus 2 Schwefel und 0,133 Wasserstoff und heißt Schwefelwasserstoff oder Schwefelhydroid (Hydrogenium sulphuratum), letzte besteht aus 4 Schwefel und 0,133 Wasserstoff und wird ölartiger Schwefelwasserstoff, Schwefelleberöl oder besser Wasserstoffschwefel (Sulphur hydrogenatum) genannt.

§. 270. Nur der Schwefelwasserstoff ist ein Gegenstand der Heilkunde und Pharmacie. Derselbe wird gebildet in allen Fällen, wo fein zertheilter oder in irgend einer Materie aufgelöster Schwefel und Wasserstoff mit einander in Berührung kommen. Am leichtesten wird er auf folgende Weise erhalten. Man schüttet künstliches Schwefeleisen in eine Gasentbindungsflasche und übergießt dieses mit verdünnter Schwefel, oder Salzsäure. Es entwickelt sich eine beträchtliche Menge Gas, welches man in mit warmen Wasser angefüllten, gläsernen Gefäßen auffängt. Die gasförmige Flüssigkeit ist Schwefelwasserstoffgas. In diesem Prozesse, welcher ein rein elektrochemischer ist, wird Wasser zersetzt; der Sauerstoff desselben wird von dem mit Schwefel verbundenen Eisen angezogen und bildet damit Eisenoxydul, welches von der Säure aufgenommen wird, der Wasserstoff wird frey, verbindet sich mit dem in Eisen aufgelöst gewesenen Schwefel und stellt damit Schwefelwasserstoff dar.

2 b 40, 133 c = 2, 133 Schwefelwasserstoff

Schwefeleisen = { 1, 33 Eisen a | c Wasserstoff, d Sauerstoff } Wasser = verdünnte Schwefelsäure
{ 2 Schwefel b | e Säure }

3, 33 a + 1 d = 4, 33 Eisenoxydul
(a + d + e = Eisensolution)

§. 271. Das Schwefelwasserstoffgas ist brennbar, 16 mal schwerer als reines Wasserstoffgas, riecht überaus unangenehm; stinkend, wie faulende Eyer; schmeckt unangenehm schweflich; röthet blaue Pflanzenfarben; bildet mit mehreren Metalloxyden salzartige Zusammensetzungen (wegen dieser 2 letzten Eigenschaften wurde es von Trommsdorff als eine eigenthümliche Säure aufgeführt und Hydrothionsäure genannt) und wird vom Wasser absorbirt. Letztes nimmt etwas mehr als sein gleiches Volumen von diesem Gas auf. Diese Zusammensetzung heißt Schwefelwasser (Aqua hydro-sulphurata). Er ist das sicherste Entdeckungsmittel für die meisten Metalle, dient zur Entgiftung des Arseniks, Queckſilbersublimats, Kupfers ꝛc., denn er zersetzt die meisten der freyen und auch der mit Säuren verbundenen Metalloxyde und gleicht sich mit letzten in den meisten Fällen gänzlich zu Wasser und Schwefelmetallen aus.

0, 133 a + 1 d = Wasser

Schwefelwasserstoff { 0, 133 Wasserstoff a | c Metall
2 Schwefel b | d Sauerstoff } Metalloxyd

a b + c = Schwefelmetall

§. 272. In den Officinen findet sich das Schwefelwasser mit freyer Weinsteinsäure vermischt, unter dem Namen Hahnemannische Probeflüssigkeit (Liquor probatorius Hahnemanni) und wird hier, meistens nach Vorschrift der preußischen Pharmacopoe, auf folgende Art dargestellt: Man giebt in eine Glasflasche ½ Loth Schwefelkalcium (Schwefelkalk) und eben so viel gepulverte Weinsteinsäure, übergießt das Gemeng mit 16 Unzen destillirten Wassers, verstopft die Flasche und schüttelt das ganze einige Minuten lang gut durch. Das Schwefelkalcium zersetzt etwas Wasser und bildet mit den Elementen desselben schwefelwasserstoffigen Kalk: dieser wird von der Weinsteinsäure zersetzt, und der dadurch freygewordene Schwefelwasserstoff mischt sich mit dem Wasser. Das so erhaltene schwefelwasserstoffige Wasser läßt man durch Ruhe sich abklären, gießt es dann in ein anderes Glas, worinn 1 Loth Weinsteinsäure enthalten ist, vermischt dieses möglichst genau und bewahrt die Mischung (die man in mehrere kleine Gläser vertheilen kann) an einem kühlen Orte auf. Dieselbe wird gebraucht, um schädliche Metalloxyde, z. B. Bley-, Kupfer-, Antimon-, Arsenikoxyd, welche im aufgelösten Zustande von Schwefelwasserstoff gefällt werden, in Flüssigkeiten zu entdecken. Die Gegenwart der Weinsteinsäure verhindert die Reaction desselben auf das Eisen, welches unschädlich ist, und sichert so zugleich vor Täuschung.

§. 273. Der Schwefelwasserstoff kommt mit Wasser vermischt in den sogenannten hepatischen oder Schwefelwässern überaus häufig in der Natur vor, und wird theils im flüssigen, theils im gasförmigen Zustande, theils in Ver-

bindung mit andern Materien, sowohl äußerlich als innerlich, als ein höchstwirksames Arzneimittel angewendet

Von dem Schwefeldunste, Schwefelwasser- und Schlammbädern, mündlich.

§. 274. Die natürlichen Schwefelwässer enthalten auch mehr oder weniger Kohlensäure. Sie lassen sich durch Kunst dadurch nachahmen (Behuf des Badens), daß man 2 bis 4 Loth gestossene Kreite (kohlensauren Kalk) und 3 bis 6 Loth Schwefelkalcium in (300 bis 450 Pfund) Brunnenwassers vertheilt und demselben so viel verdünnte Schwefelsäure zusetzt, als zur Zersetzung der Kreite und des Schwefelkalciums erforderlich ist: diese bildet mit dem Kalk Gyps, die Kohlensäure und der Schwefelwasserstoff, welche frey werden, mischen sich mit dem Wasser und stellen damit künstliches Schwefelwasser dar.

Schweflige Säure und Schwefelwasserstoffgas zersetzen sich wechselseitig, wenn sie mit einander gemischt (und mit etwas Wasser in Berührung gesetzt) werden, und bilden Wasser und Schwefel: sie verhalten sich also elektrochemisch, d. h. sie bilden elektrochemische Gegensätze.

II. Wasserstoff und Carboneum.

Pflanzenkohle, Kohlenwasserstoff.

§. 275. Wasserstoff und Carboneum können sich in zwey Verhältnissen mit einander verbinden. Wird Holz, was wie fast jeder Pflanzenkörper aus Carboneum, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, in einer beschlagenen Retorte, an welche eine tubulirte Vorlage, die mit einem fort-

tigen Gasleitungsrohr-versehen ist, gefügt worden, nach und nach stark erhitzt, so werden verschiedene Zusammensetzungen, welche aus Carboneum und Sauerstoff, Carboneum und Wasserstoff, Carboneum Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, nämlich Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas, Essigsäure und brenzliches Oel gebildet, und in der Retorte findet sich endlich eine schwarze Substanz von der Struktur des Holzes, welche eine Verbindung von Carboneum mit einem Minimum von Wasserstoff ist und Holzkohle (Carbo ligni) genannt wird. Wenn dieselbe recht stark durchgeglüht worden ist, so daß sie beim Erhitzen in einem offenen Tiegel weder Rauch von sich giebt, noch mit Flamme brennt, so heißt sie reine Kohle (Carbo purus) In diesem Zustande stellt sie eine schwarze, spröde, zerreibliche Substanz dar, welche luft- und feuerbeständig ist, weder die Geruchs- noch die Geschmacksorgane afficirt, in Wasser, Säuren und alkalischen Flüssigkeiten unauflöslich ist, also mit diesen Materien keine Verbindung eingeht, im erhitzten Zustande an freier Luft verglimmt und mit dem Sauerstoff derselben Kohlensäure bildet. Ihre Anziehung zum Sauerstoff ist überaus groß, und man bedient sich ihrer daher und weil sie mit demselben stets gasförmige oder flüssige Verbindungen bildet, als ein Mittel, die mit Sauerstoff verbundenen Körper zu desoxydiren, vorzüglich aber um Metalle zu reduciren. Sie hat die merkwürdige Eigenschaft mehrere Gasarten, und einige derselben in sehr grosser Menge, zu absorbiren und so zu verdichten, daß sie sich durch bloße Berührung mit andern gasförmigen Flüssigkeiten, welche entgegengesetzter Natur sind, verbinden können; so zieht z. B. das von Kohle absorbirte Wasserstoffgas schon

bei der gewöhnlichen Temperatur den gasförmigen Sauerstoff an und bildet damit Wasser. Auch zieht die Kohle mehrere in Säuren aufgelöste Metalle an, reducirt sie und verbindet sich mit ihnen chemisch. Ferner besitzt sie das Vermögen, gefärbte Flüssigkeiten zu entfärben, und übelriechende flüssige und elastische Substanzen in einen geruchlosen Zustand zu versetzen. Man bedient sich ihrer daher, um gefärbte Salzlaugen farbenlos zu machen, um faules Wasser zu reinigen und wieder trinkbar zu machen, um fuseligen Branntwein zu entfuseln, verdorbene oder übelriechende Luft in Zimmern zu reinigen, und wendet sie in der Heilkunde sowohl äußerlich als innerlich, auch vermöge ihrer geruchzerstörenden Eigenschaft zum Ausspühlen des Mundes bei übelriechendem Athem, ferner als Zahnpulver ꝛc. an.

§. 276. Jene geruch- und geschmackzerstörende Wirkung der Kohle, beruht auf der starken Anziehungskraft, welche sie gegen die meisten einfachen Stoffe äußert. Die meisten derjenigen Substanzen, welche Geruch und Geschmack erregen, sind Zusammensetzungen aus Carboneum, Wasserstoff, Sauererstoff oder Stickstoff und andern einfachen Stoffen. Diese werden zersetzt, wenn sie mit der Kohle in Berührung kommen und ihre Elemente werden von letzter angezogen und so fest gebunden, daß sie nur durch Glühen derselben wieder ausgeschieden werden können. Und dieß ist auch das Mittel, die in einer jener ihrer Wirkungen erschöpfte Kohle wieder wirksam zu machen.

Hier von Schmith und Cuchet's Filtrirapparat zur Reinigung des fauligen Wassers.

§. 277. Die reine Kohle kann noch zwey verschiedene Antheile Wasserstoff aufnehmen und damit zwey durch ihre Eigenschaften verschiedene Zusammensetzungen bilden, welche beide gasförmig sind. Die eine derselben wird gebildet, wenn trockne vegetabilische Substanzen, Torf, Steinkohlen ꝛc. der trocknen Destillation unterworfen werden. Das Gas, welches bei diesem Prozesse in großer Menge entsteht, ist eine Verbindung von 0,750 Gewichtstheilen Kohle und 2 × 0,133 Gewichtstheilen Wasserstoff und heißt Kohlenwasserstoffgas. Es enthält mehr oder weniger Kohlensäure, von welcher es durch Waschen mit Kalkwasser befreit werden kann. Die andere Zusammensetzung wird erhalten, wenn man eine Mischung aus 4 Theilen koncentrirter Vitriolsäure und 1 Theil Alkohol in einer mit dem pneumatischen Apparat in Verbindung gesetzten Retorte erhitzt. Es erfolgt ein Gas, welches aus 0,750 G. Th. Kohle und 0,133 G. Th. Wasserstoff zusammengesetzt ist, und die Eigenschaft hat, sich durch Vermengen mit seinem gleichen Volumen Halogengas mit diesem zu einer ölartigen Flüssigkeit zu verdichten, und deswegen ölbildendes Gas genannt wird. Beide Gase sind brennbar und bilden beim Verbrennen Kohlensäure und Wasser. Sie können sich in verschiedenen Verhältnissen mit Carbon, mit Kohlenoxyd und Kohlensäure durch organisch chemische Thätigkeit verbinden und stellen damit die mannichfaltigen Zusammensetzungen dar, welche wir in den Pflanzen, überhaupt in der organischen Natur, antreffen.

§. 278. Verbindungen des Wasserstoff mit Phosphor, Arsenik, Zink, Eisen, Tellur ꝛc. sind keine Gegenstände der Pharmacie.

E. Von den Zusammensetzungen aus Schwefel und andern einfachen Materien.

§. 279. Der Schwefel kann sich nicht blos mit Sauerstoff, Halogen und Wasserstoff, sondern auch mit allen übrigen einfachen Materien verbinden. Die Zusammensetzungen, welche der Schwefel mit den einfachen Stoffen bildet, heißen geschwefelte Materien (Materiae sulphuratae) oder Sulphuride (Sulphurida). Der Proceß derselben, wird Schwefelung (Sulphuratio) genannt. Wird dieser Proceß auf pyrochemischem Wege veranlaßt, so kündigt sich der Akt desselben meistens durch Licht- und Wärmeentwickelung, oft auch durch eine schwache Explosion an, und gleichzeitig entsteht mehr oder weniger Schwefelwasserstoffgas. Diese Erscheinungen finden jedoch nur dann statt, wenn die Materien, welche mit dem Schwefel in Berührung gesetzt worden, rein sind. Enthalten sie Sauerstoff, so findet bei Einwirkung des Schwefels keine Feuererscheinung statt, aber es wird dabei schweflige Säure gebildet.

§. 280. Die Verbindungen des Schwefels mit den andern Materien erfolgen in eben so bestimmten und festen

Verhältnissen, wie die des Sauerstoffs ꝛc. Die Menge des Schwefels, welche die verschiedenen Materien aufnehmen, ist immer ein doppeltes von der Menge des Sauerstoffs, welche von denselben aufgenommen wird; und in der Regel bildet jede Materie eben so viele Schwefelungsstufen, als sie Oxydationsgrade darzustellen fähig ist. Wenn also eine bestimmte Menge einer Materie im Minimo 1 und im Maximo 2 Theile Sauerstoff aufnehmen kann, so wird sich dieselbe Menge dieser Materie im Minimo mit 2 und im Maximo mit 4 Theilen Schwefel verbinden können. Zwei Theile Schwefel sind demnach ein Aequivalent für 1 Theil Sauerstoff.

I. Schwefel und Kalium.

Schwefelkali (-um) = 7.

§. 281. Schwefel und Kalium verbinden sich mit einander in zwei Verhältnissen. Wird schwefelsaures Kali, ein Salz, welches aus 5 Schwefelsäure (= 2 Schwefel + 3 Sauerstoff) und 6 Kali (= 5 Kalium + 1 Sauerstoff) zusammengesetzt ist, mit dem sechsten Theile seines Gewichtes höchstfeinzertheilter Holzkohle vermengt, in einem vor dem Zutritte der Luft geschützten Gefäße heftig geglüht, so wird das ganze Salz total desoxydirt und es erfolgt eine schwatzbraune Substanz, welche aus 2 Schwefel und 5 Kalium zusammengesetzt ist, und Schwefelkalium (Kalium sulphuratum) genannt wird. Vermischt man diese Verbindung mit der Hälfte ihres Gewichtes Schwefel nnd glühet das Gemeng schwach in einem bedeckten Schmelztiegel, so

wird eine leberfarbene Substanz erzeugt, welche unter dem Namen Schwefelleber (Hepar sulphuris) bekannt und zusammengesetzt ist aus 4 Schwefel und 5 Kalium.

§. 282. Nur die Schwefelleber ist officinell und sie führt den Namen geschwefeltes Kali (Kali sulphuratum). oder kalische Schwefelleber (Hepar sulphuris Kalinum). Man bereitet sie zum pharmaceutischen Gebrauche auf folgende Art. Man vermengt 2 Theile gereinigtes Pottaschenkali (kohlensäuerliches Kali) mit 1 Theil reinen gestoßenen Schwefels und erhitzt das Gemeng in einem bedeckten Schmelztiegel so lange, bis es gleichförmig und ruhig (ohne Aufschäumen) fließt. Die fließende Masse wird in ein eisernes Gefäß ausgegossen, welches man bis zum Erkalten derselben bedeckt erhält. Die erkaltete leberfarbene Masse wird zerstückt und so schnell wie möglich in trockne Flaschen gefüllt, welche man bestens verschließt. In diesem Prozesse wird das Kali durch den Schwefel (partiell) desoxydirt, die Kohlensäure, welche mit dem Kali verbunden war, ausgetrieben und der übrige Schwefel mit dem zum Theil desoxydirten Kali verbunden. Wird kohlensäuerliches Natron mir Schwefel zusammengeschmolzen, so entsteht das geschwefelte Natron (Natrum sulphuratnm).

§. 283. Die Schwefelleber verändert sich sehr schnell an der Luft. Sie wird zuerst auf der Oberfläche grün, dann feucht, dunstet Schwefelwasserstoffgas aus, zerfließt hierauf, zieht aus der Luft Sauerstoff an und verwandelt

sich dadurch endlich in schwefelsaures Kali. Bringt man sie mit Wasser in Berührung, so wird, durch die Elemente desselben, das Kalium oxydirt und ein Theil Schwefel hydrogenisirt und es entsteht eine dunkelgelbe Flüssigkeit, welche aus Kali, Schwefelwasserstoff und Schwefel zusammengesetzt ist und flüssiges Schwefelkali oder vielmehr (flüssiges) schwefelwasserstoffiges Schwefelkali (Liquor Kali hydro — sulphurati) heißt. Diese Zusammensetzung wird auch gebildet, wenn man Kalilauge in einem eisernen Gefäße bis zum Sieden erhitzt, und in die kochende Lauge so lange gepulverten Schwefel trägt, als sich noch etwas davon auflöst. Diese Auflösung enthält nicht so viel Schwefelwasserstoff, wie die aus Schwefelleber und Wasser bereitete.

§. 284. Die Säuren, selbst die (schwache) Kohlensäure, zerlegen das flüssige Schwefelkali und scheiden, indem sie sich mit dem Kali desselben verbinden, den Schwefelwasserstoff gasförmig und den Schwefel in Form eines weißen Pulvers aus, welcher, wegen seiner weißen Farbe, Schwefelmilch (Lac sulphuris) oder, da er durch Präcipitation dargestellt worden, Schwefelniederschlag (Sulphur praecipitatum) genannt wird. Derselbe ist eine Verbindung von Schwefel mit wenig Schwefelwasserstoff und wird häufig als Arzneimittel gebraucht. Er wird auf folgende Art bereitet. Man löset Schwefelleber in eisernen Gefäßen in 4—6 Theilen kochenden Wassers auf, filtrirt die Auflösung, und versetzt sie nach dem Erkalten so lange mit (4—6 Theilen Wassers) verdünnter Schwefelsäure, als noch ein Niederschlag erfolgt. Man läßt den Nieder-

schlag sich absetzen, süßt ihn, nachdem die überstehende Flüssigkeit abgegossen worden, mehrere male mit kaltem Wasser aus, sammelt ihn auf einem Filter von weißem Druckpapier und trocknet ihn. Der auf diese Art bereitete Schwefelniederschlag stellt ein sehr lockeres, leichtes, gelblichweißes, geschmackloses Pulver dar, welcher sich in Kalilauge vollständig auflöst und in hoher Temperatur ganz verflüchtigt. Bleibt bei seiner Auflösung oder Verflüchtigung ein weißer Rückstand, so ist er mit fremdartigen Substanzen, oft mit kohlensaurem Kalk, Magnesia oder Thonerde, vermischt und muß zum Arzneigebrauche verworfen werden.

Anmerk. Die aus reducirtem schwefelsauren Kali dargestellte Schwefelmilch enthält Schwefelcarbonium und unterscheidet sich daher sehr von der nach der ältern Vorschrift bereiteten. Hr. Dr. Geiger in Heidelberg hat diesen Unterschied zuerst wahrgenommen.

II. Schwefel und Calcium.

Schwefelkalk = 4,66.

§. 285. Auch Calcium und Schwefel bilden mit einander verbunden ein Präparat, welches officinell ist und geschwefelter Kalk (Calcaria sulphurata) oder auch kalkerdige Schwefelleber (Hepar sulphuris calcareum) genannt wird. Diese Verbindung, welche häufig zur Bereitung der künstlichen Schwefelbäder, ferner zur Darstellung der Hahnemannischen Probeflüssigkeit und als ein Mittel gegen Kröpfe gebraucht wird, entsteht durch folgendes Verfahren. Man vermengt gleiche Theile gepülverten gebrannten Kalk und gestoßenen Schwefel genau mit

einander und läßt das Gemeng in einem bedeckten Schmelztiegel eine Stunde lang heftig glühen. Während des Glühens der Masse wird etwas schwefligsaures Gas entwickelt, gebildet durch Reaktion des Schwefels auf den Sauerstoff des Kalks, und im Tiegel bleibt, als Resultat des Processes, eine röthliche Substanz zurück, welche Schwefelkalcium ist, das man gleich nach dem Erkalten in einem gut verstopften Glase aufbewahrt. Man erhält diese Verbindung ebenfalls, wenn man 8 Theile fein gepülverten Gyps (schwefelsauren Kalk) mit 1 Theil Kohlenstaub vermengt und das Gemeng in einem bedeckten Tiegel eine Stunde lang heftig glüht. Das Produkt dieses Prozesses besteht aus 2,66 Calcium und 2 Schwefel; es wird vom Wasser zu einer farbenlosen Flüssigkeit aufgelöst, in welcher lauter schwefelwasserstoffiger Kalk enthalten ist, und die daher, auf Zusatz von Säuren, blos Schwefelwasserstoffgas ausgiebt und keinen Schwefel fallen läßt.

Wird ein Theil gebrannter Kalk mit Wasser zu einem Brey gelöscht und dieser mit 2 Theilen gepülverten Schwefels in einem eisernen Gefäße eine Stunde lang gekocht, so erhält man eine gelbe Flüssigkeit, welche schwefelwasserstoffigen Schwefelkalk enhält. Wird diese von dem Rückstande abgeseigt und letzter noch einige Male mit wenig Wasser kochend behandelt, so gewinnt man noch mehr von gedachter Verbindung und es kann dieselbe mit Vortheil zur Darstellung der Schwefelmilch genutzt werden. Man zersetzt sie zu diesem Behuf entweder mit Salzsäure, oder wandelt sie vorher durch Vermischung mit einer hinlänglichen Menge schwefelsauren Kalis in schwefelwasserstoffiges Schwefelkali um und fällt aus letztem den Schwefel durch verdünnte Schwefelsäure.

III. Schwefel und Magnium.

Schwefelmagnesium = 3,46.

§. 286. Eine Verbindung von Schwefel mtt Magnium, welche in den neusten Zeiten die Aerzte wünschen, wird erhalten, wenn entwässertes Bittersalz mit dem 8ten Theile seines Gewichtes höchst fein zertheilter Kohle (Kienruß) innigst gemengt, das Gemeng mit etwas Oel befeuchtet und in einem bedeckten Schmelztiegel eine Stunde lang der Weißglühhitze ausgesetzt wird. Erst erfolgt eine dunkelgraue pulverige Masse, welche in 12—15 Theilen Wassers löslich ist und mit demselben eine Flüssigkeit bildet, welche anfangs farbenlos, nach kurzer Berührung mit der Luft aber gelb erscheint, einen geistigen schwefeligen Geruch besitzt, süß, warm und schweflich schmeckt, und auf Zusatz von Kalkwasser Magnesia fallen läßt.

§. 287. Die reine Magnesia läßt sich nicht, ohne vorherige partielle Desoxydation, mit Schwefel verbinden. Eine Verbindung von Magnesia mit Schwefel und Schwefelwasserstoff läßt sich aber darstellen dadurch, daß man Bittersalz im Wasser löst und der Lösung so lange schwefelwasserstoffigen Schwefelkalk (in Wasser gelöst) zusetzt, als noch ein Niederschlag, welcher Gyps ist, erfolgt. Die gelb gefärbte Flüssigkeit ist das verlangte Präparat. Die Bestandtheile desselben hängen so schwach zusammen, daß es durch bloße Wärme zerlegt wird: man darf es daher nicht erhitzen.

IV. Schwefel und Carboneum.

Schwefelalkohol = 4,750.

§. 288. Schwefel und Carboneum können sich in zwei oder drey Verhältnissen verbinden. Vermengt man 4 Theile gestossenen Schwefelkies mit einem Theil ausgeglühten Kohlenpulvers oder eichener Sägespäne, und erhitzt das Gemeng in einer irdenen Retorte, an welche eine mit einem Gasleitungsrohre versehene Vorlage, die zur Hälfte mit Wasser angefüllt ist, gekittet worden, bis zum Weißglühen, so wird erst eine beträchtliche Menge Schwefelwasserstoffgas, dann ein eigenes Gas, welches ebenfalls schwefelig, aber durchdringender und geistig riecht, erzeugt und endlich destillirt eine ölartige Substanz, welche im Wasser zu Boden sinkt. Dieß ist eine Verbindung von $2 \times 2 = 4$ Theilen Schwefel mit 0,750 Theil Kohlenstoff (Carboneum) und heißt Schwefelcarboneum. Sie muß durch Destillation mit Wasser aus einer Glasretorte mit anfügter Vorlage, welche kaltes Wasser enthält, gereinigt werden.

§. 289. Diese Zusammensetzung hat einen durchdringenden Geruch, ist überaus flüchtig, siedet schon bei 110° Fahrenh. und bringt beim Verdunsten einen hohen Grad von Kälte hervor. Wegen der großen Flüchtigkeit wird sie auch Schwefelalkohol genannt. Sie ist überaus leicht entzündlich und fängt, bei Annäherung eines Lichtes, schon in der Ferne Feuer. Mit Alkohol läßt sie sich leicht vermischen, und in dieser Form bequem als Arzneimittel anwenden.

§. 290. Ich habe dargethan, daß der Schwefelalkohol in der Natur, in Verbindung mit Queckfilber, als Queckfilberlebererz vorkommt. In großer Menge mag derselbe bei unterirdischen Steinkohlenbränden erzeugt werden.

V. Schwefel und Antimon.

Schwefelantimon. = 7,5.

§. 291. Schwefel und Antimon lassen sich durch Schmelzen leicht miteinander verbinden. Die Zusammensetzung besteht aus 5,5 Antimon und 2 Schwefel und heißt **Schwefelantimon** oder **Schwefelspießglas** (Stibium sulphuratum). Sie ist schwarz von Farbe, metallischglänzend, nadelförmig krystallisirt, leicht zerreiblich und leichtflüssiger als Antimon. Diese Verbindung kommt überaus häufig natürlich vor im sogenannten grauen Spießglanzerz, welches durch Schmelzen in irdenen Töpfen, deren Boden durchlöchert ist, von der Gangart befreyt und dann unter dem Namen **Spießglanz** (Antimonium crudum) in Handel gebracht wird.

§. 292. Das geschwefelte Antimon wird in Substanz als Arzneimittel gebraucht. Es wird zu Pulver gestossen durch dichte Leinewand gebeutelt und unter dem Namen Antimonium crudum s. Stibium sulphuratum alcoholisatum aufbewahrt.

Der käufliche Spießglanz enthält oft Eisen und Braunstein. Um diese Beimischungen zu entdecken, vermenge man es im gepülverten Zustande, mit 3 Theilen Salpeter und lasse das Gemeng im glühenden Tiegel verpuffen. Die Masse wird

weiß erscheinen, wenn der Spießglanz rein war, gelb, wenn Eisen, und grün, wenn Braunstein vorhanden war.

VI. Schwefel und Eisen.

Schwefeleisen = 5, 33.

§. 293. Schwefel und Eisen ziehen sich gegenseitig mächtig an. Vermengt man gleiche Theile Schwefel und Eisenfeile und erhitzt das Gemeng in einem bedeckten Tiegel schnell bis zum anfangenden Glühen, so durchdringen sich beide Materien unter Entwicklung von Feuer und Schwefelwasserstoffgas, und bilden Schwefeleisen (Ferrum sulphuratum), bestehend aus 3, 33 Eisen und 2 Schwefel. Dasselbe besitzt eine graue Farbe, hat metallischen Glanz, ist geruch- und geschmacklos, wird vom Wasser nicht gelöst, verwittert aber langsam an feuchter Luft und verwandelt sich nach und nach in schwefelsaures Eisenoxydul. Es wird nicht als Arzneimittel, aber zur Bereitung des Schwefelwasserstoffgas gebraucht. Man findet das Schwefeleisen in der Natur: es ist magnetisch und wird daher Magnetkies genannt. Eine Verbindung von 3, 33 Eisen und 3 Schwefel (welche dem Eisenoxyd entspräche) scheint nicht zu existiren, aber es giebt eine andere, welche aus 3, 33 Eisen und 4 Schwefel zusammengesetzt ist, in der Natur sehr häufig vorkommt und Schwefelkies genannt wird. Diese und die erste mit einander verbunden bilden die mittlere, dem Eisenoxyd entsprechende.

VII. Schwefel und Arsenik.

Schwefelarsenik = 6, 2.

§. 294. Schwefel und Arsenik lassen sich durch

Schmelzen mit einander verbinden. Die Verbindung, welche nach der Lehre von den bestimmten chemischen Mischungsverhältnissen, aus 4,2 Arsenik und 2 Schwefel zusammengesetzt seyn muß, stellt eine rothe, halbdurchsichtige Masse dar. Sie wird natürlich, und oft in durchsichtigen Prismen krystallisirt, angetroffen und ist bekannt unter dem Namen rother Arsenik (Arsenicum rubrum), Realgar, Schwefelarsenik (Arsenicum sulphuratum). In Sibirien soll man sich derselben zur Heilung der Wechselfieber bedienen.

§. 295. Wird Schwefelwasserstoffgas oder das mit diesem geschwängerte Wasser mit einer Lösung des weißen Arsenikoxyds in Berührung gebracht, so erfolgt ein pulveriger Niederschlag, welcher eine schöne gelbe Farbe besitzt und ebenfalls in dem oben angegebenen Verhältnisse zusammengesetzt ist. Das gelbe Schwefelarsenik führt den Namen Operment (Aurum pigmentum) und wird erhalten durch Sublimation eines Gemenges aus Schwefel und Arsenik, bei einer Temperatur, welche nicht hinreicht, die Masse in Fluß zu bringen. Der Sublimat hat eine goldgelbe glänzende Farbe und ein blätteriges Gefüge.

Hier von der Anwendung des Schwefelwasserstoffs zur Ausmittelung des Arseniks bei Vergiftungen ꝛc.

VIII. Schwefel und Queckſilber.

Schwefelqueckſilber = 14, 66.

§. 296. Schwefel und Queckſilber ſcheinen ſich nur

in einem Verhältnisse verbinden zu können. Sie liefern jedoch 2 physisch verschiedene Zusammensetzungen, welche officinell sind, und wovon die eine schwarz und unter dem Namen Queckſilbermohr, die andere roth und unter dem Namen Zinnober bekannt ist.

§. 297. Der Queckſilbermohr (Aethiops mineralis) entsteht, wenn Schwefel über gelindem Feuer geschmolzen und dann derselbe unter beständigem Umrühren mit 4 bis 6 Theilen erwärmten Queckſilbers vermischt wird. Es erfolgt eine schwarze Masse, welche geſchwefeltes Queckſilber (Hydrargyrum sulphuratum) ist. Entzündet sich die Mischung, so muß das Gefäß, worin dieselbe entsteht, schnell bedeckt werden. Zum medicinischen Gebrauche wird jedoch der Queckſilbermohr nicht auf diese sondern auf folgende Art dargestellt. Gleiche Theile reines Queckſilber und gewaschene Schwefelblumen werden so lange mit einander in einer gläsernen oder serpentinenen Reibschaale gerieben, bis alles Queckſilber verschwunden und das Ganze in ein gleichförmiges schwarzes Pulver verwandelt ist. Dieses auf letzte Art erhaltene Präparat besteht aus Schwefelqueckſilber, Queckſilberoxydul und Schwefel. Es führt in der preußischen Pharmacopöe den Namen ſchwarzes geſchwefeltes Queckſilber (Hydrargyrum sulphuratum nigrum): schicklicher wäre die Benennung: Sulphur hydrargyratum. Ein dem letzten ähnliches Präparat wird erhalten, wenn eine Auflösung von Queckſilber in Salpetersäure so lange mit flüssigem Schwefelkali vermischt wird, als noch etwas niedergeschlagen wird. Der entstandene schwarze Niederschlag, welcher

aus Schwefel und Queckſilber beſteht, wird ausgeſüßt, getrocknet und unter dem Namen Kriel's ſchlafmachendes Pulver (Aethiops s. Pulvis narcoticus Krielii) aufbewahrt. Dieſes Präparat wird faſt gar nicht mehr gebraucht.

§. 298. Wird 1 Theil Queckſilber, ſtatt mit Schwefel, mit 2 Theilen Schwefelantimon bis zur Entſtehung eines gleichförmigen ſchwarzen Pulvers zuſammen gerieben, ſo erhält man den Spießglanzmohr oder das ſchwefelhaltige Antimon-Queckſilber (Aethiops antimonialis seu Hydrargyrum stibiato-sulphuratum).

§. 299. Wird das durch Schmelzen bereitete ſchwarze Schwefelqueckſilber in einem Kolben bis zum ſchwachen Glühen erhitzt, ſo entzündet ſich daſſelbe mit ſchwacher Exploſion, ſublimirt und ſtellt dann eine rothbraune ſtrahlige Maſſe dar, welche beim Zerreiben eine hochrothe Farbe annimmt und Zinnober (Cinnabaris) oder rothes Schwefelqueckſilber (Hydrargyrum sulphuratum rubrum) genannt wird. Dieſes Produkt beſteht aus 12,66 Metall und 2 Schwefel. Daſſelbe findet ſich häufig in der Natur. Der natürliche Zinnober (Cinnabaris nativa) hat eine ſchönere Farbe, als der künſtliche, iſt aber oft arſenikhaltig und darf daher nicht zum arzneilichen Gebrauche verwendet werden. Auch darf man ſich nicht des käuflich gemalenen Zinnobers bedienen, denn dieſer wird gemeiniglich aus Gewinnſucht mit Mennige, ja wohl auch mit rothem Schwefelarſenik verfälſcht.

Ueber die Ausmittelung der Verfälschung des Zinnobers s. m. Roloff.

§. 300. Das Schwefelqueckſilber, ſowohl das ſchwarze als das rothe, wird in hoher Temperatur von Subſtanzen, welche den Schwefel ſtärker anziehen, als derſelbe vom Queckſilber angezogen wird, zerſetzt. Vermengt man es z. B. mit Eiſenfeile, Kalk oder Pottaſche und erhitzt das Gemeng in einer Retorte, ſo wird das Queckſilber frey und deſtillirt über. Auf dieſe Art wird aus natürlichem Zinnober das Queckſilber im Großen geſchieden.

F. Von anderweiten Zuſammenſetzungen aus zwei einfachen Stoffen, im Allgemeinen.

§. 301. Die einfachen Materien, welche auf den Schwefel folgen und im ſechſten Kapitel abgehandelt worden ſind, können ſich in eben ſo beſtimmten und feſten Verhältniſſen mit und unter einander verbinden, wie die vorhergehenden mit letzten. Die dadurch reſultirenden Zuſammenſetzungen ſind aber keine Gegenſtände der Pharmacie und wir können und müſſen ſie, nach dem Plane, welcher dieſem Werke zu Grunde liegt, übergehen. Der Phosphor verhält ſich gegen die reinen, oxydirten und halogenirten Metalle wie der Schwefel und bildet mit denſelben Phosphoride (Phosphormetalle). Die Metalle ſelbſt verbinden ſich untereinander und, wenn ſie ſich in elektrochemiſcher Hinſicht ſehr entgegengeſetzt ſind, unter Feuerentwickelung und bilden Zuſammenſetzungen, welche für

die verschiedenen Gewerbe ꝛc. von großer Wichtigkeit sind, und Metallgemische oder auch Metalllegierungen heißen. Das Queckſilber löſet nicht nur die meiſten Metalle auf und ſtellt damit breiartige Verbindungen dar, welche Amalgame genannt werden, ſondern bildet mit denſelben auch Zuſammenſetzungen nach beſtimmten Verhältniſſen, welche kryſtalliſirbar ſind (Hydrargyride).

Achtes Kapitel.

Von den aus drey einfachen Stoffen bestehenden Zusammensetzungen, welche Gegenstände der Pharmacie sind.

§. 302. Es giebt eine große Reihe von Zusammensetzungen, welche aus drey einfachen Stoffen bestehen. Die Verbindungen der verschiedenen Säuren mit den verschiedenen Basen z. B. bilden eine überaus große Zahl solcher Zusammensetzungen. Allein von diesen kann hier noch nicht die Rede seyn, weil sie in einem eigenen Kapitel, welches den Salzen gewidmet ist, abgehandelt werden. Es soll hier von denjenigen dreyfachen Zusammensetzungen gehandelt werden, welche in gewisser Hinsicht einfacher als die Salze sind und die Eigenschaft haben, sich unter einander und mit den meisten der bereits abgehandelten einfachen und zusammengesetzten Substanzen zu neuen Körpern zu verbinden. Es gehören hierher die Bestandtheile der organischen Körper und die Produkte, welche durch gewisse Veränderungen der letzten gebildet werden, und welche sämmtlich entweder aus Sauerstoff, Wasserstoff und Carboneum oder aus Stickstoff, Wasserstoff und Carboneum in sehr verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt sind.

A. Von den aus Sauerstoff, Wasserstoff und Carboneum bestehenden Substanzen.

§. 303. Die Zusammensetzungen, deren Elemente in Sauerstoff, Wasserstoff und Carboneum bestehen, sind in Hinsicht ihrer chemischen Eigenschaften sehr verschieden und es ist bis jetzt unmöglich, sie gehörig zu classificiren. Die meisten derselben sind indessen saurer Natur, besonders diejenigen in welchen der Sauerstoff oder dieser und das Carboneum vorwaltet. Die Zusammensetzungen aber, in welchen der Wasserstoff prädominirt, sind mehr basisch als sauer, und bilden daher eine eigene Classe, welche jedoch von den ersten, wegen eines allmählig statt findenden Uebergang dieses Gegensatzes, nicht getrennt werden können. Wir wollen von den verschiedenen Substanzen, welche durch die verschiedenen Mischungsverhältnisse jener 3 einfachen Stoffe meistens von der Natur erzeugt werden, und Gegenstände der Pharmacie ausmachen, so wie von ihrer chemischen Constitution, in so weit dieselbe erforscht ist, eine tabellarische Uebersicht geben.

	Carbon =0,750 Antheil	Wasserst. =0,133 Antheil	Sauerst. = 1 Antheil	Verhältnißzahl
1) Essigsäure.	4	3	3	= 6,399
2) Sauerkleesäure.	2	6	3	= 4,5
3) Citronensäure.	4	2	4	= 7,266
4) Weinsäure.	4	2	6	= 9,266
5) Brenzliche Weinsäure.				
6) Aepfelsäure.				
7) Bernsteinsäure.	4	2	3	= 6,266
8) Gallussäure.	6	3	3	= 7,899

	Carbon = 0,750 Antheil	Wasserst. = 0,133 Antheil	Sauerst. = 1 Antheil	Verhältnißzahl.
9) Chinasäure.	0	0	0	= 14,800
10) Benzoesäure.	15	6	3	= 15,048
11) Gerbestoff.	18	9	12	= 26,697
12) Extraktivstoff.				
13) Hematin.				
14) Erythrodanin.				
15) Glycyrrhizin.				
16) Zucker.	6	6	6	= 11,298
17) Mannasubstanz.	4	3	3	
18) Milchzucker.	5	4	4	= 8,282
19) Gummi. 20) Schleim. 21) Amylon.	7	6	6	
22) Gummiharze.				
23) Harze.	11	10	1	
24) Balsame.				
25) Fette.				
26) Oele, fette.	30	33	3?	= 29,889
27) Wachs.	21	18	1	
28) Alkohol.	4	6	2	= 5,796
29) Aether.	8	10	2	= 9,33
30) Aetherische Oele.				
31) Kampfer.				
32) Scharfe Substanz.				
33) Holz.	2	1	1	

I. Essigsäure = 6,399.

§. 304. Diejenigen sauern Flüssigkeiten, welche unter dem Namen Essig bekannt sind, enthalten eine eigenthümliche flüssige Säure, welche aus 3 x 1 = 3 Sauerstoff, 3 x 0,133 = 0,399 Wasserstoff und 4 x 0,750 = 3 Kohlenstoff (Carboneum) zusammengesetzt ist und Essigsäure (Acidum aceticum) genannt wird.

§. 305. Um diese Säure von den übrigen Bestandtheilen des Essigs zu trennen, wird guter Frucht- Obst- oder Weinessig mit dem 24sten Theile seines Gewichts gut ausgeglühter gepulverter Holzkohle vermengt und aus einer Glasretorte oder einer, mit einem zinnernen Helme und zinnerner Kühlröhre verbundenen, kupfernen Destillirblase destillirt so lange, als eine klare, rein saure, nicht brenzlich schmeckende Flüssigkeit übergeht. Das Destillat ist Essigsäure, welche noch viel Wasser enthält, und heißt destillirter Essig (Acetum destillatum). Um diesen zu entwässern und die Essigsäure rein zu gewinnen, sättigt man ihn mit gereinigter Pottasche oder Soda, verdunstet die Flüssigkeit zur Trockne, und erhitzt das trockne Salz mit der Hälfte seines Gewichts koncentrirter Schwefelsäure in einer Retorter mit angelegter Vorlage so lange, als noch Flüssigkeit destillirt. Das Destillat stellt die koncentrirte Essigsäure (Acidum aceticum concentratum), eine Verbindung von 6,399 Säure und 1,133 Wasser dar. Dieselbe kann am vortheilhaftesten aus Bleyzucker auf folgende Art erhalten werden. 16 Unzen trockenen zerriebenen Bleyzuckers, eine Substanz, welche aus Bleyoxyd und Essigsäure besteht, vermengt man mit 1 Unze schwarzen ge-

pülverten Manganoxyds, giebt das Gemeng in eine Retorte, übergießt dasselbe mit 7 Unzen koncentrirter Schwefelsäure, und unterwirft das Ganze, nachdem an dem Hals der Retorte eine Vorlage gefügt worden, einer Destillation. Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Bleyoxyde des Bleyzuckers und macht dadurch die Essigsäure frey. Letzte ist flüchtig, und wird durch Wärme dunstförmig in die Vorlage übergeführt, wo sie sich zu einer tropfbaren Flüssigkeit verdichtet. Sie muß noch ein Mal für sich destillirt werden, um sie Bleyfrei zu erhalten.

Von der Koncentration des Essig durch Frost. Von der Bildung der Essigsäure aus Kohlensäuregas, atmosphärische Luft und Wasser, nach Kirchhoff.

§. 306. Die Essigsäure ist farbenlos und durchsichtig; besitzt einen sehr sauren angenehmen Geschmack und einen höchst durchdringenden, angenehm sauern Geruch, ist sehr flüchtig und läßt sich durch Wärme leicht in Dunst verwandeln; gehet im höchsten Grade der Koncentration bei niedriger Temperatur in den starren krystallischen Zustand über; läßt sich in allen Verhältnissen mit Wasser mischen, und bildet mit Kalk, Baryt und allen übrigen Oxyden leicht lösliche Verbindungen, welche in der Glühhitze zerstört werden, und wird von Salpetersäure in Wasser und Kohlensäure verwandelt. Ihre Sättigungskapacität ist durch ihre Verhältnißzahl ausgedrückt: 6,399 wasserfreier Essigsäure sättigen nämlich eine Menge basischer Materie, in welcher 1 Sauerstoff enthalten ist.

§. 307. Die Essigsäure wird durch die saure Gährung, von welcher in der Folge gesprochen werden soll, und bei der trocknen Destillation vegetabilischer Stoffe gebildet. Auch findet sie sich, jedoch meistens mit basischen Substanzen verbunden, in den Säften vieler Pflanzen, aus welchen sie durch Vermischung mit Schwefelsäure und nachherige Destillation geschieden werden kann.

Vermischt man in einem kleinen Gläschen mit eingeriebenem Glasstöpfel 2 Quentchen trocknes essigsaures Kali mit anderthalb Quentchen koncentrirter Schwefelsäure, so hat man eine Mischung, welche bei gewöhnlicher Temperatur stets essigsauren Dunst ausstößt und saures Riechsalz genannt wird.

Von den sogenannten essigsauren Räucherungen, mündlich.

II. Sauerkleesäure = 4, 5.

§. 308. Die Sauerkleesäure (Acidum oxalicum) findet sich natürlich gebildet und zum Theil verbunden 1) mit Kali, als ein saures Salz, im Safte der Blätter der Oxalis acetosella, O. corniculata, Rumex acetosa etc. und 2) mit Kalk, als unauflösliches Salz, in der Rhabarberwurzel und vielen andern Wurzeln. Auch macht sie einen Bestandtheile mehrerer Blasensteine aus, wird also auch im Thierreiche erzeugt. Künstlich kann sie dadurch erhalten werden, daß man 1 Theil Zucker oder irgend einen andern Pflanzenstoff, welcher Carboneum uud Wasserstoff enthält, mit 6 Theilen starker Salpetersäure übergießt und das Gemisch in einer Retorte so lange erwärmt, bis keine nitrösen Dämpfe mehr erscheinen. Aus der rückständigen Flüssigkeit krystallisirt nach dem Erkalten derselben die Sauerkleesäure

in Gestalt vierseitiger Prismen. Die Krystalle dieser Säure sind durchsichtig, farbenlos und glänzend, lösen sich leicht im Wasser, schmecken überaus sauer, so daß ein Theil derselben 3000 Theile Wasser merklich sauer macht, und enthalten 0,42 Wasser. Die Säure selbst ist zusammengesetzt aus 2×0,750 = 1,5 Carbon und 3 Sauerstoff. Sie zeichnet sich von den übrigen Pflanzensäuren dadurch aus, daß sie 1) von rauchender Schwefelsäure nicht verkohlt, sondern in gleiche Volumtheile Kohlensäure; und Kohlenoxydgas aufgelöst wird, und 2) mit Kalk eine unlösliche Verbindung bildet und denselben so stark anzieht, daß sie selbst alle im Wasser gelösten Kalksalze z. B. den Gyps zersetzt. Die reine Sauerkleesäure wird noch nicht als Arzneimittel gebraucht, aber sie ist in mehreren Pflanzenstoffen, welche als Heilmittel angewendet werden, enthalten.

III. Zitronensäure = 7,266.

§. 309. In dem Safte der Zitronen ist eine eigenthümliche, mit Aepfelsäure und sauerm Schleim gemischte Säure enthalten, welche aus 4 Sauerstoff, 3 Kohlenstoff und 0,266 Wasserstoff zusammengesetzt ist, und Zitronensäure (Acidum Citricum) heißt. Sie ist krystallisirbar, ausnehmend sauer, löset sich leicht im Wasser, ist nicht flüchtig und wird in der Hitze zerstört. Sie verbindet sich mit allen Salzbasen zu eigenthümlichen Salzen. Mit Kalk bildet sie ein im Wasser unauflösliches pulveriges Salz, welches von Schwefel-, Salpeter-, Salz- und Sauerkleesäure zersetzt wird. Sie wird nicht für sich, aber in Verbindung mit andern Materien als Arzneimittel gebraucht.

§. 310. Diese Säure ist nicht blos im Zitronensafte, sondern auch im Safte anderer säuerlichen Früchte, z. B. im Safte der weißen, rothen und schwarzen Johannisbeeren, der Himbeeren, der Kirschen, der unreifen Traube, der Moosbeeren, der Preusselbeeren u. a. enthalten, und letzte können daher die Stelle des Zitronensaftes vertreten.

IV. Weinsäure = 9,266.

§. 311. Das steinartige Salz, welches vom Wein nach beendigter Gährung an den Seitenwänden der Fässer abgesetzt wird, und den Namen Weinstein (Tartarus) führt, enthält eine eigenthümliche Säure, welche aus 6 Sauerstoff, 3 Kohlenstoff und 0,266 Wasserstoff zusammengesetzt ist und Weinsäure oder Weinsteinsäure (Acidum tartaricum), auch wesentliches Weinsteinsalz (Sal essentiale tartari) genannt wird.

§. 312. Diese Säure ist officinell und wird aus gereinigtem Weinstein, welcher eine Verbindung von Kali mit überschüssiger Weinsteinsäure ist, auf folgende Art dargestellt. 48 Unzen gepulverten gereinigten Weinsteins bringt man in einem zinnernen oder bleiernen Kessel mit 9 bis 12 Pfund Wassers zum Kochen, und setzt so lange, unter beständigem Umrühren, kohlensauern Kalk d. h. reine gepülverte und geschlemmte Kreide hinzu, als noch ein Aufbrausen erfolgt und die Flüssigkeit Lakmuspapier röthet. Der Kalk (der Kreide) verbindet sich mit der überschüssigen Säure des Weinsteins und fällt damit als ein schwer auflösliches Salz zu Boden. Dieses trennt man von der überstehenden

Flüssigkeit, welche jetzt neutrales weinsteinsaures Kali enthält, und wäscht es so lange mit Wasser aus, bis letztes vollkommen geschmacklos abläuft. Der ausgewaschene weinsteinsaure Kalk wird hierauf in einem gläsernen oder porzellanenen Gefäße mit 12 Unzen koncentrirter Schwefelsäure, die vorher mit 6 bis 8 Pfund Wasser verdünnt worden, übergossen und das Gemisch unter öfterm Umrühren 24 Stunden lang digerirt. Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Kalk des weinsteinsauren Kalks zu Gyps und die Weinsäure wird frey, welche an das Wasser tritt. Man gießt hierauf die saure Flüssigkeit von dem entstandenen Gypse ab, und trennt letzten durch Behandlung mit Wasser und Auspressen von aller noch anhängenden Säure. Die sämmtliche saure Flüssigkeit wird filtrirt und in einer porzellanenen Abrauchschaale bei gelindem Feuer so weit verdunstet, bis ein Tropfen derselben auf einen kalten Körper gebracht erstarrt. Man läßt die verdunstete Säure erkalten, löset dieselbe sodann in der kleinsten Menge kalten Wassers auf und filtrirt sie: es bleibt eine nicht unbedeutende Menge Gyps zurück, welchem durch Abspühlen mit wenig kalten Wassers alle noch anhängenden Säure entzogen wird. Die filtrirte, entgypste weinsaure Flüssigkeit wird aufs neue gelinde verdunstet, und so lange an einem mäßig warmen Orte erhalten, bis sie fast ganz in den krystallischen Zustand übergegangen ist. Die krystallisirte Säure wird sodann von der überstehenden sauren Flüssigkeit getrennt, mit wenig kalten destillirten Wassers abgespühlt und getrocknet. Die abgegossene saure Brühe wird mit dem Wasser, womit die Krystalle abgespühlt worden, vermischt, mit gereinigter Stickstoff- oder Holzkohle er-

hitzt, filtrirt und ebenfalls durch Verdunsten vollends zum Krystallisiren gebracht.

Von der totalen Zersetzung des Weinsteins, um alle Säure zu gewinnen, mündlich.

§. 313. Die Weinsäure krystallisirt in länglichen, vierseitigen, an den Kanten zugeschärften Tafeln, welche mehr oder weniger durchsichtig, farbenlos, an der Luft beständig und aus 9,266 Säure und 1,133 Wasser zusammengesetzt sind. Sie hat einen scharfen aber angenehm sauren Geschmack, löset sich in zwey Theilen ihres Gewichtes kalten Wassers, wird in der Hitze und von koncentrirter Schwefelsäure verkohlt, und hat ein ausgezeichnetes Bestreben, sich mit mehreren Basen, namentlich mit Kali, Natron, und Ammoniak in Ueberschuß zu sauren, schwerlöslichen Salzen zu verbinden.

Wenn die Weinsäure an der Luft feucht und im gelösten Zustande von salzsaurer Barytauflösung gefällt wird, so enthält sie Schwefelsäure. Von Hahnemanns Probeflüssigkeit darf sie nicht braun oder schwarz gefärbt werden, sonst ist sie mit metallischen Stoffen — Kupfer ꝛc. verunreinigt.

§. 314. Die Weinsäure wird in der Heilkunde und zur Bereitung kühlender säuerlicher Getränke statt der Zitronensäure angewendet. Sie darf nicht mit Salzen, welche Kali, Natron oder Ammoniak zur Basis haben, vermengt gegeben werden, denn sie zersetzt diese Verbindungen partiell. Ausser in dem Weinstein ist die Weinsäure noch in mehreren Pflanzenkörpern, z. B. in den Tamarinden, in den Sumachbee-

ren, den Säften mehrerer Rumexarten, des Wiesenklees ꝛc. enthalten.

V. Brenzliche Weinsäure.

§. 315. Wird die trockne Weinsäure in einer Retorte mit angelegter tubulirter Vorlage stark erhitzt, so wird sie völlig zersetzt, liefert Kohlenwasserstoffgas, Kohlensäuregas, empyreumatisches Oel, eine eigenthümliche brenzliche Säure und eine voluminöse schwammige Kohle. Die brenzliche Säure ist offizinell und heißt brenzliche Weinsteinsäure (Acidum pyro-tartaricum). Sie wird aber zum medicinischem Gebrauche nicht aus reiner Weinsäure, sondern aus gereinigtem, zuweilen auch aus rohem Weinstein durch eine trockne Destillation desselben aus einer eisernen oder beschlagenen gläsernen Retorte dargestellt. Sie erscheint flüssig, besitzt eine weingelbe Farbe, riecht geistig brenzlich, schmeckt sehr sauer und brenzlich, und giebt durch gelindes Verdunsten bräunlichgefärbte nadelförmige Krystallen, welche ausnehmend sauer schmecken, in der Hitze schmelzen und sich ohne zersetzt zu werden, in weißen Dämpfen verflüchtigen. Sie wird nur in flüssiger Form als Liquor pyro-tartaricus angewendet. Das Verhältniß ihrer Bestandtheile ist noch nicht ausgemittelt.

Häufig wird, statt brenzlicher Weinsäure, die brenzliche Essigsäure, welche durch trockne Destillation des Holzes und anderer vegetabilischer Körper gewonnen wird, gegeben. Letzte unterscheidet sich von erster aber dadurch, daß sie durch Verdunsten keine krystallische Säure liefert, sondern sich ganz, so wie die reine Essigsäure verflüchtigt.

VI. Aepfelsäure.

§. 316. In dem Safte reifer und unreifer Aepfel findet sich eine Säure, welche weder krystallisirbar, noch destillirbar ist, sehr sauer schmeckt, aber keinen Geruch besitzt, und mit Basen Salze bildet, welche sich von den übrigen pflanzensauren Salzen wesentlich unterscheiden. Diese Säure erhielt dem Namen Aepfelsäure (Acidum malicum). Sie unterscheidet sich von der Essigsäure durch Geruchlosigkeit, und dadurch, daß sie in der Hitze nicht verflüchtigt sondern zerstört wird, und von der Sauerklee-, Zitronen- und Weinsteinsäure dadurch, daß sie nicht krystallisirbar ist und mit dem Kalk eine im Wasser leicht lösliche Verbindung bildet. Sie wird nicht im reinen Zustande aber in Verbindung mit andern Stoffen als Arzneimittel gebraucht. Sie findet sich nämlich 1) mit etwas Zucker, Schleim und Wasser gemischt, außer in dem Safte der Aepfel, in den Säften der Berberisbeeren, der Pflaumen, der Schlehen, der Hollunderbeeren, der Quitten, der Ananas ꝛc. 2) mit Zitronensäure vermischt, im Safte der Rauchbeeren, der Johannisberen, der Heidelbeeren, der Preußelbeeren, der Faulbeeren, der Kirschen, der Erdbeeren, der Brombeeren und der Himbeeren; 3) mit Weinsäure und Zitronensäure, in den Tamarinden und 4) mit Kalk verbunden in den Säften von Sempervivum tectorum, Sedum album, S. acre, S. Telephium, Arum maculatum, der verschiedenen Arten der Crassula und des Mesembrianthemum, und endlich im Euphorbium. Die Vogelbeeren enthalten keine Aepfelsäure, sondern eine ganz eigenthümliche krystallisirbare Säure (Acidum sor-

bicum) (S. Schweigger's Journal für Chemie Bd. 24 S. 138 ff.)

Bei der Sättigung des Zitronensaftes und der übrigen unter 1 genannten Säfte mit kohlensaurem Kalk bleibt der apfelsaure Kalk aufgelöst, während der zitronensaure unlöslich zu Boden fällt und sich auflösen läßt.

Vermischt man die Auflösung des äpfelsauren Kalks mit Alkohol, so wird der äpfelsaure Kalk als ein weißes Pulver niedergeschlagen, und kann nun, um reine Aepfelsäure zu gewinnen, wie der weinsteinsaure Kalk durch Schwefelsäure zerlegt werden.

VII. Bernsteinsäure = 6,266.

§. 317. Der **Bernstein** (Succinum), ein eigenthümliches Erdharz, liefert, wenn er stark erhitzt wird, eine eigenthümliche Säure, welche aus 3 Sauerstoff, 3 Carboneum und 0,266 Wasserstoff zusammengesetzt ist und dem Namen **Bernsteinsäure** (Acidum succinicum), auch **Bernsteinsalz** (Sal succini volatile) führt. Um diese Säure, welche häufig als Arzneimittel gebraucht wird, zu gewinnen, füllt man eine Glasretorte bis auf die Hälfte mit gepülvertem oder geraspeltem Bernstein an, und setzt denselben, nachdem an die Retorte eine tubulirte Vorlage gefügt worden, der Wirkung einer mäßigen Hitze aus. Es destillirt anfangs eine hellwässerige Flüssigkeit, welche schwach sauer ist und sonst dem Namen **Bernsteingeist** (Spiritus succini) führt; dann bei verstärkter Hitze kommt der Bernstein in Fluß, und es erfolgt ein schwerer Dampf, welcher in die Vorlage abfließt und sich zu einem salzartigen Körper verdichtet, welcher die Bernsteinsäure ist: mit

dieser geht gleichzeitig ein helles, gelbes Oel über, welches einen eigenthümlichen starken Geruch hat und Bernsteinöl (Oleum succini) genannt wird. Wenn dieses anfängt dunkler überzugehen und keine Säure mehr erfolgt, beendigt man die Destillation und gießt den Rückstand von der Destillation, während derselbe noch heiß oder flüssig ist, aus: er heißt Bernstein-Colophon (Colophonium). Das aus Oel, koncentrirter und wässeriger Säure bestehende Destillat wird mit so viel heißen Wassers vermischt, als erfoderlich ist, die feste Säure aufzulösen. Die saure Flüssigkeit wird hierauf durch Filtriren von dem Oele getrennt und durch Verdunsten zur Krystallisation befördert. Die krystallisirte Säure kann durch nochmaliges Lösen in heißem Wasser und eine wiederholte Krystallisation gereinigt werden. — Die Säure, das Oel (und das Kohlenwasserstoffgas), so bei der Destillation des Bernsteins hervorgehen, sind Produkte der Zerstörung desselben durch Hitze, präexistiren nicht im Bernstein.

§. 318. Die reine Bernsteinsäure bildet theils blättrige, theils dreyseitige prismatische Krystalle, oder auch geschobene viereckige Tafeln; ist gelblich weiß; schmeckt säuerlich, etwas brandig, jedoch nicht scharf, riecht schwach brenzlicht; verflüchtigt sich mit weißen Dämpfen, welche sich in verschlossenen Gefäßen zu weißen federartigen Krystallen verdichten, und hinterläßt dabei keinen Rückstand; löset sich endlich leicht im Wasser und Weingeist und verbindet sich mit alkalischen Substanzen, ohne Ammoniak zu entwickeln.

Diese Säure ist, wegen ihres hohen Preises, sehr der Verfäl-

schung unterworfen. Ja man bringt sogar Substanzen, welche natürlich oder künstlich gesäuert und mit Bernsteinöl riechend gemacht worden, für Bernsteinsäure in Handel, z. B. saures schwefelsaures Kali, gesäuerten Salmiak, Weinstein, Weinsäure, Sauerkleesalz, Boraxsäure ꝛc.

VIII. Benzoesäure = 15,048.

§. 319. Das Benzoeharz, welches aus den Ritzen des auf Sumatra, Java und Siam wachsenden Benzoebaumes fließt, enthält eine saure Substanz, welche zusammengesetzt ist aus 20,430 Sauerstoff, 74,410 Carboneum und 5,160 Wasserstoff, und Benzoesäure (Acidum benzoicum) genannt wird.

§. 320. Diese Säure ist officinell und wurde sonst durch Sublimation auf folgende Art dargestellt. Man ließ Benzoeharz in einem Topfe bei gelindem Feuer fließen und sammlete die aufsteigende Säure in einer über den Topf gestürzten kegelförmigen Papierdute auf. Die sublimirende Säure legt sich auf der innern Fläche der Dute in Gestalt nadelförmiger, sehr dünner Prismen, welche Seidenglanz haben, an, und wurde sonst in diesem Zustande Benzoesalz oder Benzoeblumen (Sal benzoë, Flores benzoës) genannt. Jetzt zieht man dieselbe aus dem Benzoe durch folgendes Verfahren. 16 Unzen gepülvertes Benzoeharz und 3 Unzen krystallisirtes kohlensäuerliches Natron reibt man in einer Porzellanschaale mit 32 Unzen Wasser zusammen, erwärmt die Mischung unter beständigem Reiben bis zu einer Temperatur, bei welcher das Harz noch nicht zusammenfließt, und unterhält dieselbe, unter fortges

setztem Reiben der Mischung, 3 bis 4 Stunden lang. Hierdurch wird die in dem Harze vorhandene Säure von dem Natron vollständig aufgelöst und letztes in benzoesauers Natron verwandelt, welches leicht löslich ist und in dem vorhandenen Wasser gelöst bleibt. Man verdünnt jetzt die Masse mit Wasser, erhitzt bis zum Kochen, sondert die Flüssigkeit von dem rückständigen entsäuerten Harze durch Filtriren, und verdunstet letzte bis auf anderthalb Pfund. Nachdem sie erkaltet ist und nochmals filtrirt worden, wird sie unter stetem Umrühren so lange mit verdünnter Schwefelsäure vermischt, bis kein Niederschlag mehr erfolgt oder bis die Flüssigkeit etwas säuerlich schmeckt. Die Schwefelsäure zersetzt das benzoesaure Natron, und die Benzoesäure fällt als eine weiße Masse nieder. Man trennt den Niederschlag von der überstehenden Flüssigkeit durch Ausprcssen und löset ihn in kochendem Wasser auf. Noch heiß filtrirt man die Lösung und läßt, durch Erkalten und Ruhe derselben, die gelöste Säure sich krystallisiren.

§. 321. Die Benzoesäure erscheint in feinen, silberweißen glänzenden Nadeln krystallisirt, riecht stets etwas benzoeartig, schmeckt süßlich stechend, verflüchtigt sich in der Hitze mit weißen Dämpfen, welche sehr zum Husten reizen, ohne etwas zurückzulassen, löset sich in 200 Theilen kalten und 24 Theilen siedenden Wassers, in größerer Menge aber im Alkohol, aus welchen sie durch Vermischung mit Wasser geschieden wird.

§. 322. Diese Säure ist nicht blos im Benzoeharze, sondern auch in dem Balsame von Peru und Tolu, im

Storax, in der Kalmuswurzel, in der Vanille, im Zimmt, in der Birkenrinde, im Harne säugender Kinder, der Kühe und anderer kräuterfressender Thiere enthalten. Aus dem Harne der Kühe kann und wird jetzt dieselbe im Großen dadurch geschieden, daß man ihn bis auf Viertheil verdunstet und dann mit Salzsäure vermischt, so lange als noch Niederschlag erfolgt. Der Niederschlag ist Benzoesäure, welche durch Auflösung und Krystallisation rein, und durch Sublimation mit wenig Benzoeharz riechend dargestellt werden kann.

Hier von dem Verfahren Bucholz's, die Benzoesäure durch Zersetzung einer Lösung des Benzoeharzes in Alkohol mit Wasser ꝛc. darzustellen.

Auch durch Digestion der Benzoe mit konzentrirter Schwefelsäure kann die Benzoesäure geschieden werden.

IX. Chinasäure. = 14, 8.

§. 323. In allen Chinaarten ist ein Salz enthalten, welches aus Kalk und einer eigenthümlichen Säure, der man dem Namen Chinasäure (Acidum chinicum) gegeben hat, zusammengesetzt ist. Das Salz selbst, in welchem diese Säure enthalten ist, heißt wesentliches Chinasalz (Sal essentialae Chinae). Dasselbe macht den Hauptbestandtheil des kaltbereiteten Chinaextractes, ist mithin ein Gegenstand der Pharmacie. Will man dieses Salz und die Säure desselben näher kennen lernen, so weiche man gestoßene Chinarinde mehrere Tage lang in kaltem Wasser, koncentrire den Auszug durch gelindes Verdunsten bis zur schwachen Syrupsconsistenz und lasse ihn hier-

auf einige Zeit in einem offenen Gefäße an einem mäßig temperirten Orte stehen. Es entstehen Krystalle, welche von der überstehenden Flüssigkeit getrennt und durch wiederholtes Krystallisiren gereinigt werden. Diese Krystalle sind chinasaurer Kalk, derselbe ist geschmacklos und in 5 Theilen kalten Wassers löslich. Vom Alkohol wird er nicht gelöst, vielmehr aus seiner wässerigen Lösung durch diesen pulverartig niedergeschlagen, eine Eigenschaft, die man benutzen kann, um dieses Salz aus dem koncentrirten Chinaauszug schnell von den übrigen Materien zu scheiden. Um die Chinasäure zu erhalten, löse man den chinasauren Kalk im Wasser auf, und setze der Auflösung tropfenweise so lange im Wasser gelöste Sauerkleesäure zu, als noch etwas niedergeschlagen wird. Der Niderschlag ist sauerkleesaurer Kalk und die überstehende Flüssigkeit enthält die vom Kalk befreite Chinasäure; durch langsames Verdunsten der ersten kann letzte krystallisch dargestellt werden. Sie krystallisirt in strahlig aus einander laufenden Blättchen, schmeckt sehr sauer, wird in der Hitze zerstört und schlägt das salpetersaure Silber, Queckfilber und Bley nicht nieder. Durch dieses negative Verhalten unterscheidet sie sich von den übrigen Pflanzensäuren. Von ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus weiß man nichts.

X. Gallussäure. = 7,899

§. 324. In mehreren Pflanzenkörpern, welche zusammenziehend schmecken und in der Medicin adstringentia genannt werden, ist oft, neben Gerbestoff, eine diesem in

vieler Hinsicht ähnliche Säure vorhanden. Dieselbe findet sich vorzugsweise in den Galläpfeln und kann aus letzten sowohl durch trockne Destillation, als auch durch Digestion derselben mit absolutem Alkohol dargestellt werden. Sie heißt, wegen ihres reichlichen Vorkommens in den Galläpfeln, Gallussäure (Acidum gallicum) und ist zusammengesetzt aus 3 Sauerstoff 4,500 Carboneum und 0,399 Wasserstoff. Sie wird nicht in reinem Zustande als Arzneimittel gebraucht, aber sie macht einen Bestandtheil mehrerer Pflanzenkörper, welche als Heilmittel angewendet werden, und der Arzt muß daher ihre chemischen Eigenschaften, d. h. ihr Verhalten gegen andere Substanzen kennen.

§. 325. Die Gallussäure ist im Wasser und Alkohol leicht auflöslich, schmeckt sauer, schwach zusammenziehend und verbindet sich mit allen Salzbasen. Gegen mehrere Metalloxyde äußert sie eine so starke Anziehung, daß sie die meisten derselben von ihren Verbindungen mit andern Säuren trennt und damit verschieden gefärbte unlösliche Niederschläge bildet. So schlägt sie Kalk, Baryt aus ihren Lösungen im Wasser weiß, das in Säuren aufgelöste Oxyd des Goldes braun, des Silbers braun, des Quecksilbers orange, des Kupfers braun, des Eisens schwarz, des Bleys weiß, des Wismuths orange, des Antimons weiß und so die Auflösungen vieler anderer Metalloxyde verschiedenfarbig nieder. Substanzen, welche Gallussäure enthalten, dürfen daher nicht mit Auflösungen der genannten Oxyde vermischt werden, wenn ihre Heilkräfte unverändert bleiben sollen. Uebrigens bedient man sich dieser Säure oder viel-

mehr des geistigen Aufgusses der Galläpfel, um die Gegenwart eines Metalles, besonders des Eisens, in einer Flüssigkeit zu entdecken.

Der geistige Aufguß der Galläpfel heißt Galläpfeltinktur (Tinctura gallorum). Um diese zu erhalten, übergießt man 1 Unzen gröblich gestoßener Galläpfel mit 6 Unzen rektificirten Weingeistes (Alkohol, welcher noch etliche und zwanzig Procente Wasser enthält), läßt das Ganze in einem verschlossenen Glase 24—48 Stunden lang stehen und trennt dann die braungelbe Tinktur, welche nicht blos Gallussäure, sondern auch etwas Gerbestoff und Extraktivstoff enthält, durch Filtriren von den extrahirten Galläpfeln.

XI. Gerbestoff. = 26,697.

§. 326. Ein beständiger Begleiter der Gallussäure ist eine Substanz, welche überaus zusammenziehend schmeckt, die Eigenschaft hat, Thierhäute in Leder zu verwandeln und deßwegen, adstringirendes Princip (Principium adstringens) oder Gerbestoff, Tannin (Principium Scytodephicum) genannt wird. Dieser Stoff, welcher aus 13,50 Carbon, 1,197 Wasserstoff und 12 Sauerstoff besteht und durch die Zahl 26,697 vorgestellt wird, ist in einer großen Menge von Pflanzenkörpern vorhanden, woraus er durch Weingeist und auch durch Wasser, welches aber zugleich Schleim und andere Materien mit aufnimmt, gezogen werden kann. Er karakterisirt sich durch folgende Eigenschaften.

§. 327. Der Gerbestoff stellt im isolirten Zustande eine braune, spröde, glänzende Materie dar, welche nicht

krystallisirbar ist, einen bitteren, sehr zusammenziehenden Geschmack besitzt; im Wasser und Weingeist, nicht aber im absoluten Alkohol löslich ist, und sich mit allen Basen zu salzartigen Körpern verbindet. Die Lösung des Gerbestoffs bildet mit Eisenauflösung Dinte, zersetzt viele andere Metallauflösungen und bildet mit der thierischen Gallerte eine unlösliche Zusammensetzung von einer elastischen klebrigen Beschaffenheit (Leder). Die Gegenwart des Gerbestoffs in irgend einer Flüssigkeit kann daher durch Vermischen derselben mit einer Auflösung von Leim oder Hausenblase sogleich entdeckt werden. Der Niederschlag, welcher entsteht, ist gerbestoffhaltiger Leim, welcher im getrockneten Zustande aus 54 Leim (Gallerte) und 46 Gerbestoff besteht. Auch eyweißhaltige Flüssigkeiten werden vom Gerbestoffe niedergeschlagen. Es geht hieraus hervor, daß die gerbestoffhaltigen Pflanzenkörper, welche als Heilmittel angewendet werden, möglichst einfach, d. h. unvermischt mit Substanzen, welche den Gerbestoff binden, oder von ihm zersetzt werden, zu geben sind.

§. 328. Es giebt verschiedene Varietäten des Gerbestoffes, d. h. man hat Verschiedenheiten des aus verschiedenen Pflanzenkörpern geschiedenen Gerbestoffs im Verhalten gegen die thierische Gallerte und die Eisenauflösungen wahrgenommen, welche indessen so wenig bedeutend sind, daß man sie übersehen kann.

§. 329. Der Gerbestoff befindet sich in den Pflanzenkörpern nie rein, sondern ist stets, wie jede andere Natursubstanz, mit andern Stoffen, entweder mit Gallussäure

oder mit Extractivstoff u. dgl. vereinigt. Von den officinellen Pflanzenkörpern, welche Gerbestoff enthalten, mögen folgende genannt werden: Galläpfel, Rinden, Früchte und Blätter der Eichen, Rinde der Birken, Weiden, Ulmen, Kastanien und gewisser Cinchonen, Nater- und Tormentillwurzel, Granatäpfelschaalen, Schlehenblumen, grüner Thee, wilde Rosmarin, Blätter der Bärentraube, der Heidel- und Preußelbeeren; ferner Kinogummi, Catechu, Drachenblut ꝛc. Rhus radicans und alle, welche sich durch einen bittern zusammenziehenden Geschmack auszeichnen.

XII. Extraktivstoff.

§. 330. Fast in jedem der verschiedenen Pflanzenkörper ist eine Substanz enthalten, welche sich durch Wasser und Weingeist ausziehen läßt, mehr oder weniger gefärbt ist, einen starken, meistens bittern Geschmack besitzt, und die Eigenschaft hat, im aufgelösten Zustande 1) durch lang anhaltendes Erhitzen beim Zutritt der Luft zu gerinnen und sich zu einer pulverigen oder flockigen Materie, welche im Wasser und Weingeist unauflöslich ist, auszuscheiden; 2) vom Halogen, Kalkwasser, von Thon- und mehreren Metallsalzauflösungen, namentlich vom salzsauren Zinnoxydul und salzsauren Eisenoxyd gefällt zu werden. Diese Substanz nannten die französischen Chemiker Extraktivstoff (Principium Extractivum), darum so, weil sie in den sogenannten Pflanzenextracten der Apotheker den Hauptbestandtheil ausmacht. Genaue Untersuchungen des Extraktivstoffs mehrerer Pflanzenkörper haben gelehrt, daß derselbe fast in jeder Pflanze von besonderer Natur

sey, oder daß vielmehr fast jede Pflanze eine eigenthümliche Substanz enthalte, welche man für Extraktivstoff halten könnte, wenn nicht noch andere Eigenschaften, wie die angegebenen, die Eigenthümlichkeit derselben bestimmten. Streng genommen giebt es also keinen Extraktivstoff, sondern eine große Reihe von verschiedenen Pflanzensubstanzen, welche im Allgemeinen die vom ersten angegebenen Eigenschaften besitzen, sich aber in andern Eigenschaften so sehr von einander unterscheiden, daß sie als eigene Materien betrachtet werden müssen. Die nächst folgenden Substanzen, des Hematin, des Erythrodanin und Glycirrhizin, mögen als Beyspiele solcher Eigenthümlichkeiten gelten.

XIII. Hematin.

§. 331. In dem Extrakte des Campecheholzes (Hematoxylon campechianum) findet sich, neben andern Materien, eine Substanz, welche krystallisirbar ist, eine orangerothe Farbe besitzt, eigenthümlich riecht und schmeckt, sich im Alkohol und Wasser auflöst, und durch mehrere Salze aus ihrer Auflösung gefällt wird. Dieselbe wurde von Chevreul der sie entdeckte, Hämatin (Haematinum) genannt. Sie läßt sich durch Behandlung des eingedickten Campecheholzextraktes mit Alkohol educiren und durch Verdunsten des letzten. und Vermischung des Rückstandes mit wenig Wasser, krystallinisch darstellen. Ob diese Substanz, oder ein anderer mit ihr verbundener Stoff, welcher Eigenschaften des Gerbestoffs besitzt, übrigens ganz eigenthümlich sich verhält, die medicinische Wirksamkeit des Campecheholzextraktes bedingt, ist noch nicht ausgemacht.

XIV. Erythrodanin.

§. 332. Auch in der Farbenröthe oder Krappwurzel (Rubia tinctorum), welche bei Knochenfraß als Heilmittel mit Erfolg gebraucht wird, ist eine eigenthümliche rosenrothe Substanz, verbunden mit einer andern rothbraunen gerbestoffartigen enthalten, welche die Eigenschaft hat, die thierischen Knochen, Milch und Eyweiß rosenroth zu färben, sich im Wasser und Weingeist aufzulösen und mit vielen Salzbasen zu verbinden. Ihre anderweiten Eigenschaften sind noch nicht genau erforscht. Ich habe sie Erythrodanin (Erythrodanum) genannt.

XV. Glycirrhizin.

§. 333. Die Süßholzwurzel (Glycirrhiza glabra) hat zum Hauptbestandtheil eine Substanz, welche derselben den widerlich süßen Geschmack ertheilt, der beim Kauen dieser Wurzel empfunden wird. Diese Substanz hielt man sonst für extraktivstoffhaltigen Zucker, allein jetzt ist es ausgemacht, daß dieselbe von eigenthümlicher Natur ist, und sich sowohl vom Zucker als von allen andern näheren Bestandtheilen der Pflanzen wesentlich unterscheidet. Sie ist nicht krystallisirbar, sondern stellt einen spröden, harzartig glänzenden und durchscheinenden Körper dar; besitzt einen widerlichen, lange anhaltenden süßen Geschmack, und löset sich im Wasser und Alkohol auf. Die wässerige Lösung ist nicht wie die des Zuckers gährungsfähig, und wird von Säuren so wie von mehreren Metallsalzen flockig oder kä-

seartig niedergeschlagen. Der Niederschlag, welcher durch die eigentlichen Metallsalze z. B. durch salzsaures Zinn, hervorgebracht wird, wird durch Digestion mit Weingeist wieder zum Theil zersetzt. Diese Substanz heißt Glycirrhizin. Sie wird erhalten, wenn ein kalter Aufguß der Süßholzwurzel mit salzsaurem Zinnoxydul gefällt und der abgesonderte und ausgewaschene Niederschlag mit rektificirtem Weingeist einige Stunden lang erhitzt wird. Letzter nimmt den größten Theil des Glycirrhizins auf, welches sodann durch Verdunsten des Weingeistes rein erhalten wird. Der aus frischen Süßholzwurzeln gepreßte und eingedickte Saft, welcher im Handel unter dem Namen Lakritzensaft (Succus liquiritiae) aus Spanien zu uns gebracht und häufig als Brustarzneimittel gebraucht wird, besteht größtentheils aus Glycirrhizin. Man reinigt jenen Saft Behufs des arzneilichen Gebrauchs dadurch, daß man ihn einige Tage lang mit kaltem Wasser infundirt und das Infusum, nachdem es filtrirt worden, bis zur Consistenz eines Extraktes oder zur Trockne verdunstet. Auch in der Sarcokolla, den Engelsüßwurzeln und vielleicht mehreren anderen Vegetabilien findet sich das Glycirrhizin.

XVI. Zucker, = II, 298.

§. 334. Der Zucker (Saccharum) findet sich sehr häufig im Pflanzenreiche, wird aber vorzüglich aus dem Safte des Zuckerrohrs Saccharum officinarum) des Zuckerahorns und der Runkelrüben gewonnen. In seinem reinen Zustande erscheint er trocken, vollkommen weiß, besitzt einen ausgezeichnet angenehmen süßen Ge-

schmack und ist völlig geruchlos. Er löset sich leicht im Wasser: bei einer Temperatur von 50° Fahrenh. löset Wasser sein gleiches Gewicht und bei 80° F. fast jede Quantität von Zucker. Wird die Lösung des Zuckers langsam verdunstet, so scheidet derselbe sich in großen durchsichtigen Krystallen ab, die man Kandiszucker oder Zuckerkand nennt. Auch im Weingeist löset er sich. Wird er im trocknen Zustande erhitzt, so schmilzt er, bläht sich auf, wird bräunlich schwarz und stößt weiße eigenthümlich riechende Dämpfe aus. In diesem Zustande heißt er gebrannter Zucker (Saccharum tostum) und wird zur Färbung verschiedener Flüssigkeiten gebraucht. Durch fortgesetzte Erhitzung wird es ganz verkohlt. Durch Salpetersäure kann er in Apfelsäure, Sauerkleesäure, Essigsäure und zuletzt in Wasser und Kohlensäure verwandelt werden. Er verbindet sich mit kalischen Oxyden, ist also saurer Natur, und besteht aus 6 Sauerstoff, 4,500 Carboneum und 0,798 Wasserstoff, und hat die Verbindungszahl 11,298.

Von verschiedenen Arten des Rohrzuckers.

§. 335. Es giebt mehrere Arten von Zucker und zwar 1) krystallisirbaren festen Zucker, wohin der Rohr- Ahorn- und Runckelrübenzucker gehört; 2) weißen pulverigen Zucker, wohin der aus Traubensaft geschiedene und der Stärkenmehlzucker gehört, und endlich 3) flüssigen oder nicht fest darstellbaren Zucker. Dieser findet sich vorzüglich häufig in dem Honig und in dem Safte der Aepfel, Birnen und anderer Früchte.

§. 336. Der Honig (Mel), welcher nichts anders

als der von den Bienen gesammelte Nektar der Blumen ist, und welcher an Süßigkeit noch den Zucker übertrifft, besteht aus weichen und flüssigen Zucker, und gerinnt daher, wenn er alt wird, d. h. er theilt sich in festen, körnigen und in flüssigen Honig. Er ist überdies mehr oder weniger gelb von Farbe, besitzt einen eigenthümlichen balsamischen Geruch, einen etwas kratzenden, aber höchst angenehmen Geschmack und löset sich, wenn er rein, d. h. nicht mit Mehl, Erbsenbrey u. dgl. verfälscht ist, ganz in Wasser, ohne einen Rückstand zu lassen. Aller Honig enthält von Natur wachsartige und andere Theile aufgelöst, welche sich beim Lösen desselben im Wasser abscheiden und ihn trübe machen. Um ihn davon zu befreyen, wird er mit der Hälfte seines Gewichts Wasser vermischt und bis zum Kochen erhitzt. Es erhebt sich auf die Oberfläche der kochenden Masse ein Schaum, welcher mit dem Schaumlöffel abgenommen wird. Wenn bei fortgesetztem Erhitzen kein Schaum mehr erfolgt und die Flüssigkeit die Consistenz des gewöhnlichen Zuckersyrups erlangt hat, seigt man dem Honig noch heiß durch ein wollenes Tuch und bewahrt ihn zum arzneilichen Gebrauche auf. Der so gereinigte Honig heißt abgeschäumter Honig (Mel despumatum).

§. 337. Der Zucker und Honig sind für die Praxis der Pharmacie zwei äußerst wichtige und unentbehrliche Gegenstände: sie dienen nicht allein selbst als Arzneimittel, sondern werden vorzüglich gebraucht, um andere Arzneimittel wohlschmeckend zu machen oder deren Aufbewahrung zu erleichtern. So werden Pflanzensäfte, Aufgüsse und Absüde mit Zucker oder Honig angeschwängert, um sie halt-

bar und annehmlicher zu machen. Solche Mischungen führen die Namen Zuckersäfte (Syrupi) oder Honigsäfte (Mella). Bei der Bereitung der ersten, welche höchst einfach ist und die darin besteht, daß man mit Hülfe der Wärme den Zucker in der Flüssigkeit löset, kommt es besonders auf ein richtiges Verhältniß des Zuckers zur Flüssigkeit an: dasselbe ist im Allgemeinen wie 18 zu 10, d. h. auf 10 Gewichtstheile Flüssigkeit nimmt man 18 G Theile Zucker. Bei diesem Verhältnisse erfolgt allezeit eine Mischung von gehörig dickflüssiger Beschaffenheit. Alle Zucker- und Honigsäfte müssen die Farbe, den Geruch und Geschmack der Substanz besitzen, woraus sie bereitet worden.

§. 338. Man wendet die Zucker- und Honigsäfte theils für sich als Arzneimittel, theils zur Versüßung anderer Medikamente, theils zur Bereitung von Latwergen und Leckäften an. Unter Latwerge (Electuarium) versteht man ein Arzneimittel, das weniger flüssig als ein Zucker- oder Honigsaft ist, ohngefähr die Consistenz des steifen Honigs hat, und aus Pulvern und Honig- oder Zuckersäften, oder aus Extrakten, Conserven, Gummiharzen, Harzen u. dgl. Dingen mehr und einem Safte besteht. Bei der Bereitung der Latwergen ist blos zu beobachten, daß alle Bestandtheile innigst mit einander vermengt und die welche löslich sind, vorher in dem Safte gelößt werden. Sehr schwere Materien, z. B. Eisenpulver, versüßtes Queckfilber u. dgl. welche sich leicht zu Boden setzen, dürfen nicht in Latwergenform gegeben werden.

§. 339. Den Latwergen ähnlich sind die Kräuterzu-

cker welche Conserven (Conservae) genannt werden. Diese werden aus frischen und saftigen Pflanzenkörpern und trocknem Zucker auf folgende Art bereitet: Frische Vegetabilien, z. B. Blätter, Blumen, Früchte zerquetscht man in einem steinernen Mörser zu einem gleichartigen Brey, und vermischt sie mit so viel gestoßenen Zuckers, daß eine teigartige Masse entsteht. Der Zucker schützt die Vegetabilien vor Verderben, und letzte können dadurch fast ein ganzes Jahr lang unverändert erhalten werden. Es sind nur noch wenig Conserven und namentlich die des Löffelkrauts und der Rosenblätter im Gebrauche.

§. 340. Zu den mancherley zuckerigen Mischungen, welche noch officinell sind, gehören auch die Morsellen (Morsuli), die Zeltchen oder Rotuln (Rotulae), die Kügelchen (Trochisci) und die Stäbchen (Bacilli). Morsellen sind Gemenge aus Zucker und gröberem Pulver in Form von Tafeln. Um sie zu verfertigen wird Zucker mit dem vierten Theile seines Gewichts Wasser aufgelöst und so lange damit gekocht, bis er Faden zieht, oder in die Luft geschleudert, Flocken bildet. Man nennt dieß das Kochen zur Tafelconsistenz (ad consistentiam tabulandi). Man nimmt hierauf den so weit entwässerten Zucker vom Feuer, rührt schnell die schon vorräthig vermengten Species darunter, und schüttet alles schleunig in eine hölzerne mit einem feuchten Schwamme etwas befeuchtete Form. Wenn die Masse erstarrt ist, schneidet man sie in längliche Stücken. Die Zeltchen sind Mischungen von Zucker und ätherischen Oelen, oder sauren Pflanzensäften, oder Pflanzenpulver ꝛc. und werden, wie die Morsellen verfer-

tigt, aber nicht zu Tafeln sondern in kleinen Tropfen auf ein mit Mandelöl bestrichenes Blech ausgegossen, wodurch kleine Halbkugeln entstehen. Die Kügelchen sind den Zeltchen ähnlich, um sie zu bereiten, wird der Zucker gepulvert, mit den übrigen Pulvern sorgfältig vermengt, und dann mit Tragantschleim zu einem festen Teige angestoßen. Die Masse wird ausgerollt, und zu kleinen Kugeln geformt, welche hierauf mit einem hölzernen Stäbchen gestempelt werden. Rollt man die Masse zu langen, dünnen, zylindrischen Stangen aus, so erhält man die Stäbchen.

XVII. Mannasubstanz. = 7,399?

§. 341. Die Manna (Manna), welche als ein süßer Saft aus verschiedenen Eschenarten, besonders aus Fraxinus ornus und Fraxinus rotundifolia fließt, und vorzüglich in Calabrien und Sicilien eingesammelt wird, besteht größtentheils aus einem eigenthümlichen, zuckerartigen Stoffe, etwas gährungsfähigen Zucker und sehr wenig einer Materie, welche innerlich genommen, abführend wirkt. Der eigenthümliche Stoff heißt Mannasubstanz. Derselbe ist im Wasser und Alkohol löslich, schmeckt angenehm mild zuckerrich, krystallisirt in glänzenden Nadeln oder Blättchen, ist nicht gährungsfähig und verhält sich gegen die Säuren, Oxyde und Metallsalze ganz indifferent. Er ist zusammengesetzt aus 4 Carbon, 3 Sauerstoff und 0,399 Wasserstoff.

XVIII. Milchzucker. = 8,282.

§. 342. Auch im Thierreiche finden sich zuckerartige Substanzen. Wird thierische Milch von ihren käsigen und

butterigen Bestandtheilen geschieden, und die wässerige Flüssigkeit derselben abgedunstet, so erhält man eine feste, krystallisirbare, süßschmeckende Substanz, welche Milchzucker (Saccharum lactis, Mauna seri lactis) genannt und noch an vielen Orten häufig als Arzneimittel gebraucht wird. Der reine Milchzucker erscheint als ein fester, weißer Körper in dicken harten Rinden, die im Bruche krystallinisch, auf der einen Seite glatt und auf der andern mit vierseitig prismatischen Krystall bedeckt sind; besitzt einen süßlichen Geschmack; ist an der Luft unveränderlich; löset sich in 12 Theilen kalten und 4 Theilen siedenden Wassers; verbindet sich im gelösten Zustande mit basischen Oxyden ist aber nicht wie der eigentliche Zucker gährungsfähig, und wird durch Behandlung mit Salpetersäure in eine eigenthümliche, schwer lösliche Säure, welche den Namen Schleimsäure oder Milchzuckersäure führt, und durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in gährungsfähigen Zucker verwandelt. Er wird nicht in den Officinen sondern in der Schweiz und in Lothringen im Großen bereitet. Er besteht aus 3,750 Carbon, 4 Sauerstoff und 0,352 Wasserstoff und seine chemische Verhältnißzahl ist 8,282.

XIX. Gummi. = 12,048.

§. 343. Mit dem Namen Gummi (Gummi) bezeichnete man sonst jeden aus Pflanzen von selbst geflossenen und verhärteten Pflanzensaft. Jetzt versteht man unter Gummi eine eigenthümliche Substanz, welche sich von allen andern dadurch auszeichnet, daß sie weder Geruch noch Geschmack erregt, in reinem Zustande als ein durchsichtiger,

spröder, im Bruche glasartig glänzender Körper erscheint, sich nicht im Weingeist aber im Wasser löset und damit eine durchsichtige Flüsigkeit bildet, welche klebrig ist und nur von Bleyessig, Kieselfeuchtigkeit und Alkohol, aber von keiner Säure nochvon einem andern Salze gefällt wird.

§. 344. Das Gummi, welches in der Pharmacie als innerliches und äußerliches Arzneimittel gebraucht wird, ist fast in allen Pflanzen enthalten. In vorzüglich großer Menge und rein wird es in mehreren Acazienarten, z. B. in der Acacia vera und Acacia senegal erzeugt. Aus diesen Gewächsen dringt es als ein dickflüssiger, klebriger Saft hervor, welcher an der Luft erhärtet, in diesem Zustande gesammelt und unter dem Namen arabisches Gummi (Gummi arabicum) und Senegalgummi (Gummi Senegal) in Handel gebracht wird. Beide sind von gleicher Beschaffenheit und man hat sie daher, und weil Linné die Acacia vera, Mimosa nilotica und die Acacia senegal Mimosa Senegal nannte, mit dem gemeinschaftlichen Namen Mimosen-Gummi (Gummi Mimosae) belegt, welcher Name jedoch in Acaziengummi (Gummi acaciae) verändert werden müßte. Das Mimosengummi ist zusammengesetzt aus 6 Sauerstoff, 4,50 oder 5,250 Carboneum und 0,798 Wasserstoff.

§. 345. Das Gummi läßt sich leicht mit Zucker zu einer homogenen Masse vereinigen, welche im trocknen Zustande durchsichtig und biegsam ist und sich leicht im Wasser löset. Eine Verbindung von gleichen Theilen Zucker und

Gummi macht die Grundlage zweier Arzneimittel aus, welche bekannt sind unter dem Namen Althäpaste, weiße Reglise oder Lederzucker (Pasta Althaeae) und Süßholzpaste oder braune Reglise (Pasta liquiritiae). Erste besteht aus Althäwurzelschleim, Gummi, Zucker und Eyweiß, letzte aus Glycirrhizin, Gummi und Zucker.

Anleitung zur Bereitung der Pasten giebt jedes pharmaceutische Lehr- und Gesetzbuch.

XX. Schleim.

§. 346. Aus sehr vielen Pflanzenkörpern läßt sich blos durch Behandlung mit Wasser eine Materie scheiden, die sehr große Aehnlichkeit mit dem Gummi hat, sich von demselben aber darin unterscheidet, daß sie eine größere Menge Wassers bindet und dieses dick und schleimartig macht, und deswegen Pflanzenschleim oder auch blos Schleim (Mucilago) genannt wird. Diese Substanz erscheint in ihrem reinen Zustande fest, ist durchscheinend, geruch- und geschmacklos und giebt mit Wasser zusammengerieben, eine breyartige, schlüpfrige, nicht klebrige Masse, welche eine große Menge Wassers bedarf, um dünnflüssig zu werden. Im gelösten Zustande wird sie von Weingeist, von koncentrirten Säuren, von Bleyessig, von Queckfilbersalpeter, von salzsaurem Eisenoxyd und mehreren andern Metallsalzen entweder gallertartig oder in Form einer dicken, undurchsichtigen Gerinnung, nicht aber von Kieselfeuchtigkeit niedergeschlagen.

§. 347. Der Schleim wird in allen Theilen der Pflanzen erzeugt. Rein und flüssig tritt er aus dem Innern des Stammes und der Zweiges des Astragalus creticus, eines in Kleinasien und auf der Insel Candia wachsenden, strauchartigen Gewächses hervor. Der ausgeflossene Schleim dieser Pflanze erhärtet an der Luft, und wird in diesem Zustande unter dem Namen Tragant (Tragacantha) in den Handel gebracht. Ferner findet sich der Schleim (in kleinen durchscheinenden Körnern) auf der Oberfläche mehrerer Saamen (Semen Cydoniorum, s. Lini, s. Psylii), in Wurzeln (Radices Althaeae, R. Bardani, R. Chinae etc.), in dem Kraute (Herba Tussilaginis, H. Verbasci, H. Athaeae etc.), in der Rinde (Cort. Geoffreae surinamensis), in den Blumen (Flores Verbasci, Fl. Malvae, Fl. Altheae etc.), in dem Saamen (des Bockhorns), in Beeren, Früchten und Fruchtbehältern (Baccae jujubae, Fructus Aurantiorum immaturi, Caricae, Dactyli etc.). Der Pflanzenschleim wird in der Pharmacie häufig als Arzneimittel zum innerlichen und äußerlichen Gebrauche und entweder pulverförmig oder flüssig dargestellt. Der pulverförmige Schleim wird durch Stoßen des Tragants erhalten, der flüssige durch Infusion schleimhaltiger Körper mit kaltem oder heißen Wasser. Auf letzte Art bereitet man den Schleim von Altheawurzeln (Muscilago rad. Altheae), von Bockshornsaamen (M. Seminis Foeni graeci), von Leinsaamen (M. Sem. Lini) und von Quittensaamen (M. S. cydoniorum), welche am meisten gebraucht werden.

XXI. Amylon = 12,048?

§. 348. Mit dem Pflanzenschleime hat diejenige Sub-

stanz große Aehnlichkeit, welche unter den Namen Kraftmehl, Satzmehl, Amylon, Amydon (Amylum) bekannt ist. Dieses findet sich in einer Menge von Pflanzen, aus welchen es durch bloßes Auswaschen mit kaltem Wasser geschieden werden kann. Es erscheint im reinen, isolirten Zustande als ein blendendweißes, geruch- und geschmackloses Pulver, dessen Theilchen aus lauter eyförmigen, durchsichtigen Körnerchen bestehen; ist weder im Weingeist, noch im kalten Wasser löslich, verbindet sich aber mit kochendem Wasser und stellt damit eine klare, gelatinisirende Masse dar, (Kleister). Wird Amylon mit heißem Galläpfelaufguß übergossen, so löset es sich vollständig auf, fällt aber beim Erkalten der Auflösung in Form geronnener Milch und mit Gerbestoff verbunden zu Boden. Metallische Salze reagiren auf das im heißen Wasser aufgelöste Amylon fast gar nicht: nur basische Bleysalze fällen es und veranlassen die Entstehung einer Verbindung von Amylon mit Bleyoxyd, welche in Wasser unauflöslich ist. Wird es mit 3 bis 4 Theilen Wassers, welches mit Schwefelsäure angesäuert worden, mehrere Stunden lang gekocht, so werden seine Bestandtheile aufgelockert und es wird ganz in Zucker verwandelt, welcher sich durch Abdunsten der Flüssigkeit, nachdem dieselbe zuvor durch Kreide entsäuert worden, in pulveriger Form darstellen läßt. Auch durch schwaches Rösten wird es verändert: es wird nämlich im kalten Wasser löslich und verhält sich dann fast ganz wie Gummi. Es ist zusammengesetzt aus Sauerstoff, Carboneum und Wasserstoff, in Verhältnissen wie Gummi oder Zucker.

§. 349. Das Amylon findet sich in dem Mehle aller

Getraidearten, in den Hülsenfrüchten, in den Kastanien, in den Kartoffeln, im isländischen Moose und vielen andern Samen und Wurzeln, aber stets von andern Substanzen begleitet, welche entweder im Wasser löslich oder unlöslich sind. Fast ganz rein ist es im Marke des Sagobaums und der Orchis- oder sogenannten Salepwurzel enthalten. In frühern Zeiten ließ man aus Gichtrüben, Aron-, Zeitlosen- und Pönienwurzel das Satzmehl scheiden und gebrauchte dasselbe, weil man von ihm besondere Wirkungen erwartete, als Arzneimittel. In den ältern Dispensatorien findet man daher noch faecula Bryoniae, ari, colchici et Poeoniae aufgeführt.

XXII. Alkohol = 5,798.

Weingeist.

§. 350. Zucker und Amylon können durch Gährung in Kohlensäure und in eine geistige, flüssige, berauschend wirkende Substanz umgewandelt werden. Diese Substanz heißt Alkohol (Alcohol). Dieselbe ist zusammengesetzt aus 3 Carboneum, 0,798 Wasserstoff und 2 Sauerstoff und zeichnet sich von allen andern Zusammensetzungen durch folgende Eigenschaften aus: sie ist tropfbarflüssig, farbenlos, besitzt einen starken durchdringenden Geschmack, und einen eigenen durchdringenden Geruch; ist im hohen Grade flüchtig und siedet schon bei einer Temperatur von 170 Fahrenheit; ist sehr entzündlich und brennt mit schwachem Lichte ohne Rauch und Ruß; ist in allen Verhältnissen mit Wasser mischbar, löset eine Menge von Substanzen auf, welche nicht im Wasser löslich sind, z. B. Harze, Oele u. dergl. und verbindet sich mit Säuren, stumpft diese ab, und

verhält sich daher basisch. Der Alkohol macht den eigentlich wirksamen Bestandtheil aller weinigen Flüssigkeiten aus, ist also im Wein, Bier, Meth ꝛc. enthalten, und läßt sich aus diesen durch Destillation abscheiden. Der Alkohol ist nehmlich flüchtiger als Wasser, und geht daher bei der Destillation weiniger Flüssigkeiten zuerst, jedoch noch mit viel Wasser verbunden, über. In diesem gewässerten Zustande heißt er Branntwein (Vinum ustum) oder Weingeist (Spir. Vini), und wird im Großen, in eigenen Anstalten, welche Brennereien heißen, entweder aus Traubenwein, oder Zuckerwein oder Getraidewein dargestellt. Durch wiederholte Rektification kann er von dem größten Theile seines Wassers befreyt und durch Destillation über Substanzen, welche das Wasser sehr mächtig anziehen, ganz entwässert werden. Wird Branntwein der Destillation unterworfen und diese beendigt, wenn das Uebergehende wäßrig schmeckt, so erhält man eine Flüssigkeit, welche 50 bis 55 Procent Alkohol enthält, ein spec. Gewicht von = 0,90 — 91 hat und einfacher oder rektificirter Weingeist (Spir. Vini rectificatus) genannt wird. Wird dieser nochmals rektificirt, so erhält man den alkoholisirten oder höchstrektificirten Weingeist (Spir. Vini rectificatissimus) welcher 75 bis 80 Procent Alkohol enthält und ein spec. Gewicht von 0,85 — 0,87 hat. Letzter kann durch bloße Rektification nicht sehr entwässert werden, wird er aber mit salzsaurem Kalk, welcher durch Schmelzen ganz entwässert worden, vermengt und bei gelindem Feuer destillirt, so erhält man ganz wasserfreyen oder absoluten Alkohol, dessen spec. Gewicht = 0,79 ist. In der Pharmacie

findet nur der einfache und höchstrektificirte Weingeist Anwendung.

§. 351. Der aus Getraidebranntwein gewonnene Weingeist hat stets einen unangenehmen Nebengeruch und Geschmack, den man Fusel nennt, und von welchem er befreit werden muß, wenn die weingeistigen Arzneimittel möglichst rein riechend oder schmeckend seyn sollen. Man kann den Fusel aus dem Branntwein dadurch entfernen, daß man letztern vor der Destillation mit gröblich gepülverter, frisch ausgeglühter Holzkohle in Berührung setzt, ihn nach einiger Zeit von dieser klar abzieht und dann der Destillation unterwirft. 1 Maaß (= 2 Pfund) Branntwein fordert zur Entfuselung 3 bis 5 Loth Kohlenpulver. Vermischt man den Branntwein gleichzeitig mit $\frac{1}{10}$ seines Umfangs guten Essigs und läßt ihn damit und mit der Kohle einige Wochen lang stehen, so liefert er bei nachfolgender Destillation einen Spiritus, welcher im Geruch und Geschmack dem Weingeiste aus Weinbranntwein gleich kommt.

§. 352. Rektificirter und höchstrektificirter Weingeist müssen ganz wasserhell, von angenehmen, nicht fuseligen Geruch und Geschmack seyn, sich leicht anzünden lassen und das angegebene specifische Gewicht besitzen.

XXIII. Aether = 9,330.

§. 353. Wird Alkohol mit koncentrirter Schwefelsäure vermischt und hierauf destillirt, so erleidet er eine auffallende Veränderung: er wird nämlich specifisch leichter, viel flüchtiger, höchst brennbar und zugleich den ätherischen

Oelen ähnlich; erlangt einen durchdringenden Geruch und Geschmack, und läßt sich nicht mehr in allen Verhältnissen mit Wasser vermischen. In diesem veränderten Zustande wird er häufig als Arzneimittel angewendet und führt die Namen: Aether (Aether) oder Naphta (Naphta) und, um den Ursprung seines Entstehens zu bezeichnen, Vitriol-äther, Schwefeläther (Aether s. Naphta Vitrioli, Aether sulphuricus). Derselbe ist zusammengesetzt aus 6 Carboneum, 1,33 Wasserstoff und 2 Sauerstoff, enthält also mehr Carbon und Wasserstoff oder weniger Sauerstoff als der Alkohol und ist zu betrachten als eine Verbindung von 5,798 Alkohol mit 3,532 ölbildendem Gas Er wird auf folgende Art bereitet. Gleiche Theile höchstrektificirter Weingeist (von 80 p. c. Alkoholgehalt) und koncentrirte Schwefelsäure werden behutsam und so mit einander vermischt, daß keine beträchtliche Erhitzung entsteht. Das Gemisch wird in eine geräumige Glasretorte gegeben und, nachdem an den Hals derselben eine geräumige tubulirte Vorlage angefügt worden, nach und nach bis zum Sieden erhitzt. Es destillirt anfangs eine kleine Menge eines angenehm riechenden, jedoch veränderten Alkohols, welchen man abnehmen kann, dann folgt Aether, welcher sich in der stets kalt zu erhaltenden Vorlage verdichtet und an den innern Wänden derselben in ölartigen Streifen abfließt, und gleichzeitig destillirt eine wässerige Flüssigkeit. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, als Aether übergeht, und unterbrochen, wenn das Uebergehende schwefelig zu riechen anfängt. Das Destillat, welches aus Aether, Weingeist und wässerigen Theilen besteht, wird mit der Hälfte seines Umfangs Kalkwasser vermischt. Dieses entmischt das

Destillat, und trennt den Aether als eine ölartige Flüssigkeit, welche auf dem Wasser schwimmt und die dann von diesem mittelst eines Scheidetrichters gesondert, und bei höchst gelinder Wärme rektificirt wird.

§. 354. Der Aether ist wasserklar, riecht angenehm, erquickend und besitzt einen süßlichen durchdringenden Geschmack; ist sehr erzündlich und brennt mit heller aber rußender Flamme; ist überaus flüchtig, und erregt daher, wenn er in den Mund oder auf einen andern Theil des thierischen Körpers gebracht wird, Kälte. Sein spec. G. verhält sich zu dem des Wassers wie 73:100. Er ist im Wasser löslich, und fordert davon 10 bis 12 Theile. Mit dem rektificirten Weingeiste und noch mehr mit dem absoluten Alkohol mischt er sich in allen Verhältnissen. Wird 1 Theil Aether mit 3 Theilen alkoholisirten Weingeist vermischt, so erhält man den sogenannten schmerzstillenden Geist Hoffmanns (Liquor anodynus Hoffmanni) oder den ätherischen Alkohol (Spiritus sulphurico — aethereus). Dieses Arzneimittel wird auch erhalten, wenn man 1 Theil koncentrirter Schwefelsäure mit 4 bis 5 Theilen höchstrektificirten Weingeist vermischt und die Mischung so lange destillirt, als noch eine angenehm, nicht schweflich riechende Flüssigkeit übergeht. Um das Destillat von aller etwa anhängenden Säure zu befreyn, wird er über etwas gebrannten Kalk rektificirt.

§. 355. Wird Alkohol mit 4 Theilen koncentrirter Schwefelsäure vermischt und dann destillirt, so zerfällt er ganz in ölbildendes Gas (§. 277) und Wasser, wobei zu-

letzt Kohle und schweflige Säure entsteht. Hieraus und aus meinen anderweitigen Beobachtungen geht hervor, daß die Schwefelsäure die Umwandlung des Alkohols in Aether dadurch veranlaßt, daß sie (vermöge ihres Bestrebens sich mit Wasser zu verbinden) einen Theil des Alkohols in Wasser und ölbildendes Gas zerlegt und letztes bestimmt sich mit dem noch unzersetzten Theil des Alkohols chemisch zu verbinden und damit Aether zu bilden.

§. 356. Oft enthält der Aether der Officinen etwas Schwefelsäure und Alkohol. Erste wird durch befeuchtetes Lakmuspapier und letzter dadurch entdeckt, daß man den Aether in einem cylinderförmigen Gläschen mit seinem gleichen Umfange Wassers zusammen schüttelt. Verschwindet mehr als ein Zehntheil Aether, so war in demselben Alkohol enthalten. Der ätherische Alkohol muß so wenig wie der Aether selbst schweflig, auch nicht nach fuseligen Alkohol riechen und mit Wasser vermischt, etwas Aether frey werden lassen.

XXIV. Aetherische Oele.

§. 357. In einer Menge von Pflanzenkörpern, besonders solchen, welche sich durch einen starken Geruch auszeichnen, finden sich Zusammensetzungen, welche in Hinsicht ihrer Eigenschaften und ihrer chemischen Grundmischung dem Aether ähnlich sind. Diese Zusammensetzungen heißen **ätherische, flüchtige oder wesentliche Oele** (Olea aetherea, volatilia, essentialia); sie werden auf folgende Art dargestellt. Die Pflanze oder die Substanz, deren ätherisches Oel man gewinnen will, wird, nach ihrer verschiede-

nen Beschaffenheit, entweder zerquetscht, zerschnitten oder zerstoßen, in eine Destillirblase (oder auch, wenn die Menge der ölgebenden Substanz klein ist, in eine Glasretorte) gebracht, mit der achtfachen Menge ihres Gewichtes Wasser übergossen und dieses hierauf, nachdem die Blase mit dem Helm und letzter mit dem Kühlapparat in Verbindung gesetzt worden, so schnell wie möglich bis zum Sieden erhitzt. Dadurch wird das ätherische Oel der, der Destillation unterworfenen Substanz ausgeschieden, verflüchtigt und mit dem Dunste des kochenden Wassers in die Kühlröhre übergeführt, wo Oel- und Wasserdunst sich verdichten und dann tropfbarflüssig in die Vorlage übergehen. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, als noch Oeltheile in dem destillirenden Wasser schwimmen, und beendigt, sobald kein Oel mehr übergeht. Das destillirte Oel wird hierauf von dem destillirten Wasser geschieden, und in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Das Wasser nimmt während der Destillation eine kleine Menge von dem ätherischen Oele auf, und hat daher den Geruch des Oels, oder des der Destillation unterworfenen Pflanzenkörpers.

§. 358. Die ätherischen Oele zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

1) Sie sind flüssig, durchsichtig und meistens von farbiger Beschaffenheit, welche jedoch sehr verschieden ist;

2) Sie besitzen stets den eigenthümlichen Geruch der Substanz, aus welcher sie bereitet worden, jedoch in einem höheren Grade als letzte;

3) Sie haben sämmtlich einen scharfen, warmen und sogar brennenden Geschmack;

4) Sie sind specifisch leichter als Wasser, nur einige und zwar solche, welche aus gewürzhaften Substanzen, die unter einem heißen Himmelsstriche gewachsen sind, bereitet worden, z. B. das Zimmtöl, Nelkenöl, Sassafrasöl u. a. m. sind specifisch schwerer als Wasser und sinken daher in diesem unter, gehen jedoch in die Höhe, wenn das Wasser mit salzigen Materien z. B. mit Kochsalz geschwängert und so specifisch schwerer gemacht wird — ein Mittel, welches man anwendet, um diese Art von Oelen vom Wasser zu sondern;

5) Sie sind sehr flüchtig, daher destillirbar, leicht entzündlich und brennen mit heller, sehr rußender Flamme;

6) Sie absorbiren aus der Luft, wenn sie mit dieser in Berührung stehen, Sauerstoffgas und werden nach und nach dick und harzartig;

7) Sie lösen sich in geringer Menge im Wasser, und verleihen diesem ihren Geruch und Geschmack; das Wasser, so bei der oben angegebenen Eduktionsweise der Oele mit diesen destillirt, enthält stets etwas von dem destillirenden Oele gelöst. Solche mit Oel geschwängerte Wasser, werden von den Aerzten bei der Zusammensetzung der Arzneimittel, welche in flüssiger Form gegeben werden sollen, ange-

wendet, sind daher officinell, und heißen destillirte oder abgezogene Wässer (Aquae destillatae). Um sie zu bereiten, verfährt man wie bei der Darstellung der ätherischen Oele, nur wendet man eine größere Menge Wassers an, damit alles Oel der Substanz, über welche letztes abgezogen wird, von diesem gelöst werde, und destillirt so lange, als das übergehende Wasser noch Geruch besitzt. Schwimmt auf dem destillirten Wasser Oel, so sondert man dieses sorgfältig ab, und bewahrt erstes dann in leicht mit Papier verbundenen Krügen oder Flaschen auf. Jedes destillirte Wasser erhält den Namen der Substanz, über die es abgezogen worden: so heißt z. B. das über Kümmel abgezogene, oder mit Kümmelöl geschwängerte Wasser, Kümmelwasser (Aqua carvi) ꝛc. Wird ein bereits mit Oel gesättigtes Wasser noch ein oder mehrere Male über eine neue Portion derselben Substanz abgezogen, so löset es nichts mehr von dem Oele derselben auf, sondern man erhält die ganze Menge des Oels, welches in der Substanz enthalten war.

8) Die ätherischen Oele werden von der Salpetersäure oxydirt und entweder in Harz, oder in eine Pflanzensäure umgewandelt. Von der koncentrirten Schwefelsäure werden sie aufgelöst, eines Theiles ihres Sauerstoff- und Wasserstoffgehalts beraubt und dadurch in einen balsamartigen Zustand übergeführt. Mit den Alkalien gehen sie keine Verbindung ein. Eine Auflösung von Aetzkali in Alkohol

nimmt jedoch alle ätherische Oele in sich auf und verwandelt mehrere derselben in saure und balsamartige Substanzen.

9) Sie verbinden sich mit dem Zucker durch bloßes Zusammenreiben. Diese Verbindungen sind officinell und heißen Oelzucker (Oleosachara). Diese lösen sich im Wasser, ohne zersetzt zu werden, und man kann daher mit Hülfe des Zuckers eine größere Menge ätherischen Oels mit Wasser vermischen, als dasselbe allein aufnehmen kann.

10) Sie lassen sich ferner in allen Verhältnissen mit Weingeist und Aether mischen. Die Verbindungen der ätherischen Oele mit Weingeist sind ebenfalls Gegenstände der Pharmacie, und werden erhalten, wenn Weingeist über Substanzen, welche ein ätherisches Oel enthalten, abdestillirt, oder in demselben eine bestimmte Menge eines ätherischen Oels gelöst wird. Diese Mischungen heißen abgezogene Geister (Spiritus destillati), wenn der Alkoholgehalt derselben 40—50 Procente beträgt, und geistige oder weinige Wässer (Aquae Vinosae, spirituosae), wenn sie nur 15 bis 36 Procent Alkohol enthalten. Werden die abgezogenen Geister, welche gewürzhafte (wohlschmeckende) Oele enthalten, mit der Hälfte ihres Umfanges Wasser und etwas Zucker vermischt, so erhält man die Liqueure oder das Lebenswasser (Aqua vitae). Verdünnt man sie mit vielem Wasser, so scheidet

sich Oel ab, und sie werden trübe, weil das Oel in dem geschwächten Weingeiste sich nicht gelöst erhalten kann.

§. 359. Die ätherischen Oele werden häufig verfälscht und zwar entweder mit Alkohol, oder mit einem fetten Oele, oder endlich mit einem wohlfeilen ätherischen Oele. Ein mit Alkohol verfälschtes Oel macht das Wasser milchich, wenn es mit demselben geschüttelt wird, und vermindert sich gleichzeitig im Umfange bedeutend. Ein mit fettem Oel vermischtes ätherisches Oel hinterläßt beim Verdunsten auf Papier einen Oelfleck und löset sich in rektificirtem Weingeist nicht vollständig auf, weil die fetten Oele in diesem unlöslich sind. Die Verfälschung der ätherischen Oele mit einem andern wohlfeilern ätherischen Oele ist schwer zu entdecken und kann nur dadurch erkannt werden, daß man den Geruch des verdächtigen Oels mit dem des echten vergleicht, oder daß man erstes verdunsten läßt, wo sich dann das fremde Oel den Geruchsorganen noch mehr zu erkennen giebt.

XXV. Brenzlich ätherische Oele.

§. 360. Wenn man trockne Pflanzenkörper, sie mögen riechend oder geruchlos seyn, in einem Destillirapparat stark erhitzt, oder, wenn sie flüchtig sind, durch glühende Röhren leitet, so werden sie gänzlich entmischt, ihre Elemente verbinden sich in andern und mehrfachen Verhältnissen, und man erhält, außer verschiedenen gasförmigen und wässerigen Zusammensetzungen, auch ein mehr oder weniger dunkelfarbiges oder schwarzes, übelriechendes Oel, welches,

wie die ätherischen Oele, aus Carboneum, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt und flüchtig ist, und durch wiederholte Rektification heller, flüchtiger, im Alkohol löslicher und den ätherischen Oelen ganz ähnlich wird. Ein solches, durch die Wirkung des Feuers erzeugtes Oel führt den Namen brenzliches oder empyreumatisches Oel (Oleum empyreumaticum, s. foetidum). Man hat, besonders in frühern Zeiten, aus mehreren Substanzen pflanzlichen Ursprungs, ein empyreumatisches Oel zum medicinischen Gebrauche dargestellt und zwar aus Asphalt das Asphaltöl (Ol. asphalti empyreumaticum), aus fetten Oelen das Philosophen- oder Ziegelsteinöl (Oleum laterum s. philosophorum), aus rohem Weinstein das stinkende Weinsteinöl (Ol. tartari foetidum), aus Benzoeharz das brenzliche Benzoeöl (Ol. Benzoes), aus Bernstein das Bernsteinöl (Ol. Succini), aus Guajakholz das Franzosenholzöl (Ol. ligni Guajaci foetid., aus Wachs das Wachsöl (Ol. Cerae) ꝛc. Von diesen Oelen sind nur noch das Wachsöl und das Bernsteinöl im Gebrauche.

§. 361. Das Wachsöl, welches als ein äußeres Arzneimittel dient, wird auf folgende Art bereitet. Gelbes Wachs wird über gelindem Feuer zerlassen, mit seinem gleichen Gewichte gepulverten, gebrannten Kalk vermischt und hierauf in einer mit einer Vorlage versehenen Retorte so lange erhitzt, als noch ölige Flüssigkeit übergeht. Das erhaltene Wachsöl wird durch eine neue Destillation über gebrannten Kalk rektificirt. Das rektificirte Wachsöl erscheint dünnflüssig, hat einen sehr flüchtigen, durchdringenden, ei-

genthümlichen Geruch, einen scharfen Geschmack und verhält sich in mehrerer Hinsicht wie ein ätherisches Oel.

§. 362. Das Bernsteinöl wird bei der Darstellung der Bernsteinsäure als ein Nebenprodukt gewonnen, und durch Destillation mit Wasser rektificirt. Das **rektificirte Bernsteinöl** (Ol. succini rectificat.), welches als äusserliches und innerliches Arzneimittel angewendet wird, ist farbenlos, oder wenigstens nur schwach gelblich, hat einen eigenen durchdringenden Geruch und aromatischen Geschmack, löset sich im Weingeist und besitzt die Eigenschaft, durch Vermischung mit 3 Theilen mäßig starker Salpetersäure in ein pomeranzenfarbiges Harz verwandelt zu werden, welches einen auffallend bisamartigen balsamischen Geruch besitzt und daher den Namen **künstlicher Bisam** (Moschus artificialis) oder **balsamisches Bernsteinharz** (Resina succini balsamica) erhalten hat, und als Arzneimittel angewendet wird. Zum mediciniſchen Gebrauche wird dasselbe in seinem achtfachen Gewichte höchstrektificirten Weingeistes gelöst. Die Lösung heißt Tinctura moschi artificialis.

§. 363. Ein dem Bernsteinöl ähnliches, brenzlich ätherisches Oel wird im Innern unsers Erdballs, wahrscheinlich aus Steinkohlen erzeugt und auf die Oberfläche desselben emporgetrieben, wo es in vielen Gegenden Europa's entweder allein, oder in Gesellschaft von Wasser zu Tag ausfließt. Dieses aus der Erde quellende Oel heißt **Petroleum**, auch **Stein- oder Bergöl** (Oleum Petrae s. Petroleum), wovon es verschiedene Arten giebt, die sich durch Farbenlosigkeit, Gefärbtheit, Flüssigkeit und Dichtigkeit unter-

scheiden. Dasjenige Steinöl, welches officinell ist und als äusseres Heilmittel und mit Erfolg bei Frostbeulen angewendet wird, ist mehr oder weniger dünnflüssig, klar und durchsichtig, besitzt einen starken dem rektificirten Bernsteinöle ähnlichen Geruch, einen brennenden Geschmack, fühlt sich fettig an, hat ein spec. Gewicht von 0,80, ist äußerst leicht entzündlich, bildet mit Salpetersäure ein schmieriges nach Biesam riechendes Harz, verbindet sich mit Aether, fetten und ätherischen Oelen, löset Harze, Kampfer und Schwefel und ist im Weingeist fast unlöslich.

Von den verschiedenen Arten des Steinöls (von der Bergnaphta, dem Steinöl und dem Bergtheer) mündlich.

XXVI. Kampfer.

§. 364. An die natürlichen ätherischen Oele reihet sich noch eine andere Substanz, welche in Hinsicht ihrer Grundmischung und Eigenschaften denselben überaus ähnlich ist und Kampfer (Camphora) genannt wird. Diese Materie stellt eine feste, weiße, durchscheinende Masse dar; besitzt einen durchdringenden Geruch und Geschmack: ist specifisch leichter als Wasser; wird durch Wärme ganz in Dunst verwandelt, welcher sich in der Kälte wieder verdichtet, ist daher sublimirbar; läßt sich leicht entzünden und brennt mit sehr heller, viel Ruß absetzender Flamme. Der Kampfer löset sich kaum im Wasser, ertheilt aber demselben Geruch und Geschmack. Von Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen wird er sehr leicht gelöst. Die Lösung des Kampfers in seiner zwölffachen Menge höchstrektificirten Weingeistes heißt Kampfergeist (Spiritus vini cam-

phoratus). Wasser trennt den im Weingeist gelösten Kampfer als ein zartes blendendweißes Pulver. Auch concentrirte Säuren, namentlich die Salpeter-, Schwefel-, Phosphor- und Essigsäure lösen den Kampfer, lassen ihn aber auf Zusatz von Wasser wieder unverändert fallen. Wird er mit 3 Theilen Thon angeknetet und destillirt, so zerfällt er in ein brennend gewürzhaftes flüchtiges Oel, Kohlenwasserstoffgas, Kohlensäure und Kohle.

§. 365. Der Kampfer findet sich rein in allen Theilen des in Japan wachsenden Kampferbaumes (Laurus Camphora), aus welchen er durch Destillation mit Wasser geschieden und hierauf durch Sublimation gereinigt wird. Er findet sich ferner in den Wurzeln des Zimmtbaumes (Laurus cinamomum) und, mit ätherischem Oele verbunden, in den Wurzeln des Zittwers, des Ingwers, des Galgants, in den Kardemomen, Kubeben, Wachholderbeersaamen, im Lavendel, Thymian, Rosmarin, Quendel, in der Salbey, der Pfeffermünze und vielen andern Pflanzen mehr.

Von dem künstlichen Kampfer, aus Terpentinöl und Salzsäuregas bereitet, mündlich.

XXVII. Balsam.

§. 366. Als besondere Arten ätherischer Oele sind diejenigen Substanzen zu betrachten, welche Balsame (Balsami) genannt werden. Unter diesen versteht man nehmlich Substanzen, welche dickflüssig, in einem gewissen Grade durchsichtig und brennbar sind, einen scharfen Ge-

schmack und starken Geruch besitzen, sich nicht im Wasser, sondern bloß im Alkohol oder Aether lösen, und aus mehreren Bäumen und Sträuchern theils von selbst, theils aus künstlich gemachten Einschnitten fließen.

§. 367. Man theilt die Balsame ab in saure und in harzige Balsame. Die sauern Balsame, wohin der peruvianische Balsam (Balsamum peruvianum album et nigrum), der tolutanische Balsam (Balsamum tolutanum), der flüssige Ambra (Ambra liquida) und der flüssige Storax (Storax liquidus) gehören, zeichnen sich dadurch aus, daß sie bei der Erhitzung in einem Destillirapparat in Benzoesäure, ätherisches Oel und Kohle, und bei Behandlung mit Kalilauge in ätherisches Oel, Benzoesäure und Harz zerfallen. Die harzigen Balsame, wohin der Copaivabalsam und die verschiedenen Arten des Terpentins gehören, unterscheiden sich von den sauern dadurch, daß sie bei der Destillation keine Benzoesäure, sondern bloß ätherisches Oel ausgeben und einen harzigen Körper hinterlassen.

XXVIII. Harze.

§. 368. Die harzigen Balsame machen den Uebergang zu den Harzen (Resinae), welche ebenfalls in den Pflanzen und fast in allen Theilen derselben erzeugt werden. Sie sind meistens in einem dickflüssigen, balsamartigen Zustande in den Pflanzen vorhanden und fließen daher in warmer Jahreszeit und besonder in der Periode, wo sie gebildet werden, aus Bäumen und Sträuchern, und verhärten so-

dann an der Luft. Die Harze besitzen im Allgemeinen folgende Eigenschaften: 1) Sie sind mehr oder weniger fest, spröde, im Bruche glänzend und durchscheinend; 2) sie werden in der Wärme weich, flüssig, entzünden sich bei gesteigerter Erhitzung und verbrennen mit heller, stark rußender Flamme; 3) sie werden nicht vom Wasser, sondern nur vom Weingeiste gelöst, von letztem aber durch Wasser wieder geschieden.

§. 369. Die Harze sind übrigens in Hinsicht ihrer physischen Eigenschaften fast eben so verschieden, wie die Pflanzen, in welchen sie erzeugt worden. Sie unterscheiden sich nämlich in Farbe, Geruch, Geschmack und Wirkung auf den thierischen Organismus ꝛc. Auch in ihrem Verhalten gegen Alkohol, Aether, ätherische und fette Oele zeigen sie eine Verschiedenheit. Mehrere sind im Weingeist und Aether löslich, andere lösen sich bloß im Weingeist aber nicht im Aether. Zu denen, welche im Weingeist und Aether löslich sind, gehören;

1) Das Harz von Pinus silvestris und Pinus abies woraus durch Schmelzen mit Wasser das weiße Harz (Resina s. Pix alba), und durch Schmelzen ohne Wasser bis zur Entstehung einer rothgelben Farbe des Geigenharz (Colophonium) gewonnen wird.

2) Das Anime- oder Kourbarillharz (Resina anime) von Hymenaea Courbaril.

3) Das Elemi- oder Oelbaumharz (Elemi) von Amyris elemifera.

4) Das Lackharz (Lacca) von Ficus religiosa s. indica, Rhamnus jujuba.

5) Sandarak (Sandaraca) von Thuja articulata.

6) Mastix (Mastix) von Pistacia lentiscus.

7) Das Scammonium (Scammonium) von Convolvulus Scammonia.

8) Das Guajak (Resina Guajaci) von Guajacum officinale.

und viele andere nicht für sich ausfließende, sondern blos durch Lösungsmittel ausziehbare Harze. Von den Harzen, welche sich blos im Weingeiste lösen, kennt man wenige: es sind

1) Das Jalappenharz (Resina jalappae) aus der Wurzel von Convolvulus jalappa.

2) Das im Aether unlösliche Harz der Senegawurzel und des Tausendgüldenkrauts.

§. 370. Das Jalappenharz, welches häufig als Purgirmittel gebraucht wird, gewinnt man auf folgende Art. Die Jalappenwurzel wird zerkleinert, mit der dreifachen Menge ihres Gewichtes rektificirten Weingeist übergossen, und damit einige Tage lang digerirt. Der geistige Auszug wird von der entharzten Wurzel durch Filtriren und Pressen gesondert, und hierauf mit so viel warmen Wasser ver-

mischt, als noch eine Trübung der Flüssigkeit erfolgt. Das dadurch geschiedene Jalappenharz, welches in Form eines weichen Terpentins erscheint, wird so oft mit warmen Wasser ausgewaschen, bis dieses ungefärbt abläuft, und hierauf in gelinder Wärme ausgetrocknet. Auf gleiche Weise läßt sich aus allen harzhaltigen Pflanzenkörpern das Harz ausziehen und darstellen.

Von der Verfälschung des Jalappenharzes mit andern wohlfeilen Harzen, und deren Ausmittelung durch Behandlung des Jalappenharzes mit Aether, mündlich.

Die (Balsame und) Harze werden zum innerlichen Gebrauche entweder mit Zucker und geschälten Mandeln abgerieben, oder mit Weingeist gelöst, oder mit Wasser durch Hülfe von Eygelb oder arabischen Gummi vermengt, oder endlich mit Seife verbunden.

§. 371. In allen Pflanzenkörpern, welche Harz enthalten, sind noch andere Substanzen, z. B. ätherisches Oel, Kampfer, Gerbestoff, extraktivartige Substanzen oder andere Materien, welche ebenfalls im Weingeist löslich sind, enthalten, und diese werden daher bei der Eduktion des Harzes gleichzeitig mit ausgezogen. Solche gemischte, geistige Pflanzenauszüge werden häufig als Arzneimittel gebraucht, und Essenzen (Essentiae) oder Tinkturen (Tincturae) genannt. Um diese Arzneimittel zu bereiten, zerschneidet oder zerstößt man die dazu bestimmten Dinge, übergießt sie in einem Kolben mit der vorgeschriebenen Menge Weingeistes, und läßt sie mit diesem so lange an einem mäßig warmen Orte in Berührung, bis die Ausziehung vollendet ist. Man sondert hierauf die Flüssigkeit

von der ausgezogenen Substanz und filtrirt sie. Läßt man den Weingeist in der Realschen Auflösungspresse drückend auf die zu extrahirende Substanzen wirken, so gewinnt man in wenig Minuten die concentrirtesten Auszüge — Essenzen für Essenzen. — Bei zusammengesetzten Essenzen, welche aus rohen Pflanzenkörpern, Harzen, Extrakten, wesentlichen Oelen ꝛc. bereitet werden, müssen die rohen Vegetabilien zuerst ausgezogen und in dem geistigen Auszuge erst die Harze, Extrakte und zuletzt die ätherischen Oele gelöst werden. Soll zur Eduktion roher Arzneikörper geistiges Ammoniak oder ätherischer Alkohol angewendet werden; dann muß dieselbe in ganz verschlossenen Gefäßen und an einem kalten Orte geschehen, damit diese so flüchtigen Lösungsmittel nicht verdunsten.

XXIX. Gummiharze.

§. 372. Außer den eigentlichen Harzen giebt es im Pflanzenreiche auch harzartige Materien, welche sich besonders dadurch auszeichnen, daß sie sich weder im Wasser, noch im Alkohol vollständig lösen, sich jedoch mit erstem durch Reiben zu einer milchichen Flüssigkeit vereinigen, und durch Behandlung mit letztem in Harz und eine gummiartige Materie zerfallen, und deshalb Gummiharze (Gummi-Resinae) genannt werden. Sie kommen größtentheis von Schirmpflanzen, aus welchen sie nach geschehener Verwundung der Pflanze als milchiche Säfte hervorquellen, die an der Luft nach und nach austrocknen. Im trocknen Zustande stellen sie feste, undurchsichtige, stark riechende und widerlich schmeckende Massen dar, welche in der Hize nicht

wie die Harze schmelzen, sondern nur erweichen, durch Terpentin aber aufgelöst werden und mit Wasser destillirt in ätherisches Oel, Harz und Gummi zerfallen. In der Pharmacie sind folgende Gummiharze im Gebrauche.

1) Das Ammoniak (Ammoniacum) von Heracleum gummiferum, bestehend nach Braconnot aus 18,4 Gummi 70 Harz, 4,4 klebeartige Substanz, 7,2 Wasser und ätherisches Oel.

2) Das Stinkasand (Assa foetida) von ferula assa foetida, zusammengesetzt nach Pelletier aus 65 eigenthümlichen Harz, 3,60 flüchtigen Oel 19,44 Gummi, 11,66 Bassorine und 0,30 äpfelsaurem Kali.

3) Das Mutterharz (Galbanum) von Bubon Galbanum, zusammengesetzt aus 66,86 Harz, 19,28 Gummi, 6,34 flüchtiges Oel und äpfelsauren Kalk, und 7,52 Holz und fremden Körpern.

4) Das Sagapen (Sagapenum) von Ferula persica.

5) Das Opopanax von Pastinaca Opopanax, bestehend aus 42 Harz, 33,4 Gummi, 9,8 Holziges, 4,2 Amylon, 2,80 Aepfelsäure, 1,90 Extraktivstoff und Wachs, und 5,90 flüchtiges Oel.

6) Die Myrrhe (Myrrha) von Amyris Kafal, bestehend aus 34 Harz, 66 Gummi und ätherisches Oel.

7) Gummi Gutti (Cambogium) von Cambogia Gutta, 20 Gummi, 80 Harz nach Braconot.

8) Das Euphorbium von Euphorbia officinarum, nach Pelletier aus 60,80 Harz, 11,20 apfelsauren Kalk 1,80 Apfelsauren Kali, 14,40 Wachs.

9) Auch der eingedickte Saft der Blätter von Aloë spicata gehört zu den Gummiharzen. Er besteht nach Trommsdorff aus 75 bittern Seifenstoff und 25 Harz, nach Bruillon Lagrange aus 68 Extraktivstoff und 32 Harz.

XXX. Fette, und fette Oele — 29,33

§. 373. Die Fette und fetten Oele (Seba, Butyra, Olea unctuosa), welche aus Kohlenstoff mit dem Minimo von Wasserstoff verbunden und sehr wenig Sauerstoff bestehen, finden sich in verschiedenen Körpern des Thier- und Pflanzenreichs. Bei den Thieren sind die Fette meistens in dem Zellgewebe enthalten, aus welchem sie durch Zerschneiden der Fettwammen und Ausschmelzen derselben über gelindem Feuer ehalten werden. Bei den Pflanzen sind sie vorzüglich in den Samen, mit käseartigem Eyweiß verbunden, enthalten und werden zum pharmaceutischen Gebrauche auf folgende Art geschieden. Man zerstampft die Samen zu einem gröblichen Pulver, breitet dieses auf einem Siebe aus, bedeckt es mit einem linnenen Preßbeutel, setzt es den heißen Dünsten des in einem Kessel kochenden Wassers aus, so lange, bis es von diesen ganz durchdrun-

gen und erhitzt ist, füllt es sodann schnell in den Preßbeutel, und preßt es zwischen der ebenfalls vorher erwärmten Presse aus. Auf diese Art wird das fette Oel aus den Kakaobohnen, den Mandeln, den Purgierkörnern, dem Bilsensamen und allen andern öligen Samen gewonnen. Die Purgierkörner (Semen Ricini communis), welche in ihrer Schaale eine dem Oele sich leicht mittheilende scharfe Substanz enthalten, und die Kakaobohnen müssen vor dem Zerstampfen entschält werden.

§. 374. Die Pflanzen- und Thierfette zeichnen sich im Allgemeinen durch folgende Eigenschaften aus: 1) Sie erscheinen von mehr oder weniger flüssiger oder von mehr oder weniger fester Konsistenz; 2) Sie haben eine schmierige Beschaffenheit und besitzen einen milden, etwas süßlichen Geschmack und einen eigenen, jedoch sehr schwachen Geruch; 3) Sie sind specifisch leichter als Wasser; 4) Sie lassen sich nicht verflüchtigen, weshalb sie auch fixe Oele heißen, sie werden jedoch in sehr hoher Temperatur (ohngefähr bei 600° Fahr.) zersetzt und in flüchtige Produkte verwandelt; 5) Sie sind brennbar und lassen sich, jedoch nur mit Hülfe eines Dochtes, durch einen brennenden Körper entzünden; 6) Sie sind im Wasser und Weingeist unlöslich. Absoluter Alkohol löset mehrere derselben in der Siedhitze und das Oleum Ricini schon bei gewöhnlicher Temperatur auf. 7) Sie verbinden sich mit dem Schwefel, Phosphor, mehreren Metalloxyden, den ätherischen Oelen, und Harzen und bilden damit verschiedene technisch nützliche und arzneiliche Zusammensetzungen. Werden die Fette oder fetten Oele der Luft ausgesetzt, so absorbiren sie langsam auch

Sauerstoffgas und werden, wenn sie flüssig waren, konsistent, undurchsichtig und körnig, wie z. B. das Baumöl, Rübsaamenöl, Mandelöl ꝛc., oder sie trocknen aus und werden fest, wie z. B. das Leinöl, Mohnöl, Hanföl u. a. Die thierischen Fette oder Dele werden ranzig. Vermischt man letzte mit etwas Salpetersäure, so werden sie schnell oxydirt und in diesem Zustande äußerlich bei venerischen Schäden angewendet.

Werden die ölhaltigen Saamen zerstampft und zugleich langsam mit Wasser übergossen, so erfolgt eine milchige Flüssigkeit, welche man Samenmilch nennt. Es ist dieses eine Auflösung des fettern Oels im Wasser mittelst des Eyweißes der Samen. Aehnliche Mischungen entstehen, wenn fette Oele mit einer dünnen Gummiauflösung angerieben und dem Gemisch nach und nach Wasser zugesetzt wird.

§. 375. Braconnot hat mehrere Versuche sowohl über die animalischen als vegetabilischen Fette angestellt und gefunden, daß sie sämmtlich bestehen

1) aus einem flüssigen Oele und

2) einer festen Substanz, welche im Aeußeren und in ihren Eigenschaften dem Wachs oder Talg analog ist.

Die Scheidung dieser beiden Bestandtheile bewirkte er durch ein mechanisches Verfahren.

Das Oel wird vom Papier eingesogen, nicht aber der wachsartige Bestandtheil.

Er preßte demnach den zu untersuchenden fettigen Körper zwischen einer hinreichenden Menge Papier.

Das Oel wurde absorbirt und der wachsartige Bestandtheil blieb zurück.

Wurde hierauf das Papier in heißes Wasser getaucht, so sonderte sich das Oel ab und schwamm auf der Oberfläche der Flüssigkeit.

Das Wachs oder der Talg, welches sich durch dieses Verfahren aus allen fetten Körpern abscheiden ließ, ähnelt in seinen Eigenschaften dem Myrthenwachs.

Ist der fettige Körper flüssig, so muß man ihn, bevor man ihn preßt, erst dadurch, daß er der Kälte ausgesetzt wird, fest werden lassen.

Nachstehende Resultate erhielt Braconnot von verschiedenen fetten Körpern.

Butter aus Voghesen enthält	Oel	Talg
a) im Sommer —	60	40
b) im Winter —	35	65
Schweineschmalz besteht aus	62	38
Ochsenmark aus	24	76
Gänseschmalz aus	68	32
Entenfett —	72	28
Truthahnfett —	74	26
Baumöl —	72	28
Mandelöl —	76	24
Rübsamneöl —	54	46

Chevreul hat später dargethan, daß die zwei fettigen Substanzen des Schweineschmalzes sich dadurch von einander trennen lassen, daß man letztes mit 7 — 8 Gew. Theilen kochenden Alkohols übergießt, wodurch das Fett aufgelöst wird und die Auflösung langsam erkalten

läßt. Die talgartige Substanz scheidet sich beym Erkalten in Gestalt kleiner Nadeln ab, während die ölartige aufgelöst bleibt, und nur durch Verdunsten des Alkohols bis auf ¾ seines Volumens getrennt werden kann.

§. 376. Die verschiedenen Fettarten, Harze, Gummiharze, Balsame und das Wachs machen die Hauptbestandtheile derjenigen äusserlichen Arzneimittel aus, welche die Namen Salben und Pflaster führen. Salben sind fettige chemische von der Consistenz der Butter, Pflaster aber fettharzige oder wachsharzige Gemische von der Consistenz des weichen Harzes und von klebriger zäher Beschaffenheit. Salben werden entweder durch bloßes Zusammenschmelzen und Vermischen oder durch Kochen fettiger Substanzen mit Pflanzenstoffe bis zur Entwässerung der letzten bereitet. Sollen sie sehr flüchtige Stoffe z. B. Kampfer, ätherische Oele ꝛc. aufnehmen, so werden diese zuletzt hinzugemischt. Die Pflaster werden im Allgemeinen auf folgende Art zusammengesetzt. Feste erst in hoher Temperatur flüssigwerdende Substanzen, als Harz, Wachs, Talg, Fett ꝛc. werden bei gelindem Feuer zusammengeschmolzen, hierauf werden die Gummiharze vorher in Terpentin aufgelöst, zugesetzt und dann, wenn die Masse etwas abgekühlt ist, die trocknen Pulver und endlich die sehr flüchtigen Substanzen, z. B. Kampfer, ätherische Oele ꝛc. unter beständigem Umrühren zugemischt. Das Gemisch wird mit den Händen stark geknetet (malaxirt) und ausgerollt.

XXXI. Wachs.

§. 377. Mit den fetten Oelen hat das Wachs (Cera), eine Substanz, welche von den Bienen aus dem Blumenstaube der Pflanzen bereitet wird, die größte Aehnlichkeit, und unterscheidet sich von denselben nur darin, daß es von harter Consistenz ist und sich im siedenden Alkohol wie auch im Aether auflöset. Es besitzt einen eigenthümlichen balsamischen Geruch, eine gelbe Farbe, die es aber durchs Bleichen verliert, und ist leicht schmelzbar. Es besteht wie die Fette aus 2 verschiedenen Substanzen, Cerin und Myricin, welche sich durch kochenden absoluten Alkohol von einander trennen lassen. Seine Elemente sind 15,750 Carbon, 2,394 Wasserstoff und 1 Sauerstoff.

XXXII. Scharfe Pflanzensubstanz.

§. 378. Es giebt gewisse Pflanzen und Pflanzentheile, welche beim Kauen ein starkes Brennen im Munde veranlassen und, wenn sie im frischen feuchten Zustande einige Zeit die Haut berühren, diese roth machen und eine schmerzhafte Entzündung erregen. Der Grund dieser Wirkung ist ein eigener Stoff, welcher entweder flüchtiger, ätherisch-öliger, oder fixer, harziger Natur ist und im Allgemeinen scharfer Pflanzenstoff (Principium acre, s. Materia acris plantarum genannt wird. Derselbe findet sich von flüchtiger jedoch verschiedenartiger Natur, erstens rein: in den frischen Wurzeln der Squilla maritima (Scillin), des Colchicum autumnale (Colchicin), des Arum maculatum, der Bryonia alba, in den frischen Blättern der

verschiedenen Arten des Aconitum, der Digitalis purpurea etc.; zweytens mit ätherischem Oele vereinigt: im Löffelkraute (Cochlearia officinalis), im Merrettig (Cochlearia Armoratia), im Rettig, im Senfsamen, in Brunnenkresse, im Knoblauch, in den Zwiebeln und vielen andern Pflanzen, welche sämmtlich ihn beim Trocknen, oder wenn Wasser oder Weingeist über sie abdestillirt wird, verlieren und im letzten Falle der destillirenden Flüssigkeit mittheilen (Aqua et Spiritus Cochleariae). Von fixer oder harzartiger Beschaffenheit findet sich der scharfe Stoff: in dem Euphorbium, in den verschiedenen Daphne - Arten (Daphnin), im spanischen Pfeffer (Capsicin), in der Winternieswurzel (Helleborin), in der Bertrammwurzel ꝛc. aus welchen derselbe weder beim Trocknen, noch beim Destilliren mit Wasser oder Weingeist verflüchtigt wird.

Das beste Entdeckungsmittel für scharfe Stoffe ist der lebendige thierische Organismus.

XXXIII. Holz.

§. 379. Wenn aus Pflanzenkörpern durch Behandlung derselben mit Wasser, Weingeist und Aether alles abgesondert wird, was in diesen drei Flüssigkeiten löslich ist, so bleibt eine zellige oder faserige, geruch- und geschmacklose Substanz, das Skelet des Pflanzenkörpers zurück, welche der holzige Theil (Lignum s. Lignosum) genannt wird. Diese Substanz ist im trocknen Zustande brennbar, wird in der Hitze in Kohle, brenzliche Essigsäure, empyreumatisches Oel und in gekohltes Wasserstoff- und Sauerstoffgas verwandelt.

B. Von den aus Stickstoff, Wasserstoff und Carboneum bestehenden Substanzen.

§. 380. Auch der Stickstoff kann sich mit Wasserstoff und Carboneum in verschiedenen Verhältnissen verbinden und damit theils saure, theils basische Zusammensetzungen bilden. Die Gesetze, nach welchen diese Verbindungen erfolgen, sind aber noch nicht erforscht.

§. 381. Die aus Stickstoff, Wasserstoff und Carboneum bestehenden Zusammensetzungen charakterisiren sich dadurch, daß sie in starker Glühhitze in Ammoniak- und Kohlensäure-, oder Kohlenoxydgas zerfallen, unterscheiden sich also von den im vorhergehenden Abschnitte dieses Kapitels abgehandelten Substanzen wesentlich. Letzte zerfallen nehmlich in starker Glühhitze in brenzliche Säure, Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure- oder Kohlenoxydgas. Von ersten sind folgende als Gegenstände der Pharmacie näher zu betrachten.

1) Blausäure.

2) Morphium (narkotische Basen).

3) ätherisches Thieröl.

4) Indig.

5) Gallerte.

6) Eyweißsubstanz.

I. Blausäure = 3, 433.

§. 382. In den bittern Mandeln, in den Pfirsich-, Pflaumen-, Aprikosen- und Kirschkernen, in den Pfirschblü-

then und in den Blüthen des Schlehdorns, in den Pfirschblättern und in den Blättern von Prunus Laurocerasus ist eine Substanz, mit ätherischem Oele verbunden, enthalten, welche die Eigenschaft hat, in ihrem mit wenig Kali oder Ammoniak verbundenen Zustande das in Säuren aufgelöste Eisen blau niederzuschlagen, und wegen dieser Eigenschaft Blausäure genannt wird. Dieselbe wird auch gebildet, wenn thierische (stickstoffhaltige) Körper der Einwirkung des Feuers ausgesetzt werden. Unter diesen Umständen erfolgt tropfbarflüssiges Ammoniak, welches Kohlensäure und Blausäure enthält (Hirschhorngeist) und eine Kohle, welche blausauren Kalk enthält. In noch größerer Menge wird diese Zusammensetzung gebildet, wenn thierische Substanzen z. B. trocknes Blut, mit der Hälfte ihres Gewichtes gereinigter Pottasche ohngefähr 1 Stunde lang heftig geglüht werden. Dadurch entsteht eine Verbindung von 1,8 Stickstoff, 1,5 Kohle und 5 Kalimetall. Wird die geglühte Masse mit Wasser in Berührung gebracht, so wird diese Verbindung durch die Elemente des letzten in Blausäure, welche aus 1,8 Stickstoff, 1,5 Carbon und 0,133 Wasserstoff besteht, und Kali verwandelt, welche mit einander verbunden und in dem vorhanden Wasser gelöst bleiben. Die Lösung heißt Blutlauge und wird als Reagens zur Entdeckung des in Säuren aufgelösten Eisens, Kupfers ꝛc. gebraucht. Sie muß jedoch zu diesem Behuf und wenn sie sich nicht verändern soll, mit Eisen geschwängert werden, am besten dadurch, daß man sie mit gepulvertem Berlinerblau in Berührung setzt. Wird die Blutlauge bis zur Trockne verdunstet, und das trockne Salz in einer Retorte, mit der Hälfte seines Gewichtes Schwefelsäure übergossen

und hierauf erhitzt, so wird die Blausäure frey, und geht gasförmig über. Die gasförmige Blausäure ist farbenlos, brennbar, riecht erstickend, den bittern Mandeln ähnlich, verdichtet sich in der Kälte zu einer öligen Flüssigkeit, wird vom Wasser und Weingeist begierig absorbirt, und verbindet sich mit Alkalien und Metalloxyden. In ihrem gasförmigen und koncentrirten liquiden Zustande wirkt sie schon in kleinen Gaben betäubend, ja sogar tödtend: ihre tödtende Wirkung kann aber durch Alkalien ganz aufgehoben werden.

§. 383. Die auf pyrochemischem Wege dargestellte oder die reine Blausäure wird für sich noch nicht als Arzneimittel angewendet, aber in Verbindung mit ätherischen Oelen und Basen wurde sie seit vielen Jahrhunderten ohne Wissen der Aerzte als Heilmittel gebraucht. Das über bittere Mandeln oder Kirschlorbeerblätter abgezogene Wasser, welches als ein sehr wirksames Medicament bekannt ist, enthält Blausäure, mit einem ätherischen Oele verbunden, gelöst. Ferner findet sich, nach meinen Erfahrungen, Blausäure an Ammoniak gebunden in dem sogenannten Hirschhorngeiste, mit Kalk vereinigt in allen bei starkem Feuer verkohlten oder eingeäscherten thierischen Substanzen, z. B. in den gebrannten Maulwürfen, Schuhsolen, Knochen u. dergl.

Von der Schwefel-, Eisen-, Kupfer- und Silberblausäure mündlich.

v. Ittner's Beiträge zur Geschichte der Blausäure mit Versuchen über ihre Verbindungen und Wirkungen auf den thierischen Organismus. Freyburg 1806.

II. Narkotisches Princip. Morphium.

§. 384. Die Ursache der betäubenden Wirkung verschiedener vegetabilischer Substanzen, z. B. des Mohnsaftes (Opium), der Tollkirsche, des Stechapfels, des Bilsenkrauts, des Tabacks, des Safrans u. a. m. ist noch nicht bei allen derselben chemisch erforscht. Indessen weiß man, daß mehrere der genannten Substanzen keine Blausäure, sondern eigenthümliche, stickstoffhaltige Materien enthalten, welche betäubend wirken. So hat Sertürner im Opium eine eigenthümliche alkalisch reagirende Substanz entdeckt, welche er für das schlafmachende Princip desselben hält und Morphium nennt. Dieselbe ist im Opium mit einer eigenthümlichen krystallisir- und sublimirbaren Säure, Meconsäure oder Mohnsäure, verbunden, von welcher sie aus der wässerigen oder noch besser essigsauren Auflösung des Opiums durch Aetzammoniak getrennt werden kann. Sie erscheint als eine braungelbe pulverige Materie, welche sich kaum im Wasser, wohl aber im kochenden absoluten Alkohol auflöst und aus der erkaltenden Auflösung in langen Prismen krystallisirt. Die Krystalle sind theils farbenlos, theils bräunlich gelb gefärbt, übrigens luftbeständig, hart und zerreiblich. Das Morpheum verbindet sich mit den meisten Säuern und bildet damit leicht auflöslich, meistens strahlig krystallisirende neutrale Verbindungen. Es ist nach meinen Versuchen zusammengesetzt aus 1,8 Stickstoff, $8 \times 1 = 8$ Sauerstoff $8 \times 0,133 = 1,064$ Wasserstoff und $20 \times 0,750 = 15$ Carbon. Weitere Nachrichten über Morphium und Mohnsäure giebt Buchner's Repertorium für Pharmacie. Vauquelin fand in der Belladonna eine extraktivstoffartige, aus viel Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und

wenig Sauerstoff bestehende Materie, welche die narkotischen Wirkungen hervorbringt, und im Taback eine scharfe, flüchtige, den ätherischen Oelen ähnliche Substanz; Desportes in den Krähenaugen (Nux vomica) eine tödtende schleimig bittere Substanz; Boullay in den Kokkelkörnern eine krystallisirbare, im siedenden Wasser, im Alkohol und Aether auflösliche, höchst bitter schmeckende, giftige Materie (Pikrotoxin) ꝛc. Es giebt also verschiedenartige Substanzen, welche betäubend wirken, aber in allen ist Stickstoff enthalten und wahrscheinlich im Zustande des Kyanogen, so daß man sie immer als blausaure Verbindungen, als organisch blausaure Salze, ansehen kann.

III. Aetherisches Thieröl.

§. 385. Wenn thierische stickstoffhaltige Körper, z. B. Hörner, Knochen u. dergl. für sich destillirt werden, so erhält man, neben kohlensäuerlichem und blausaurem Ammoniak, ein dickes, schwarzes, äusserst übelriechendes, blausäurehaltiges Oel, welches aus Carboneum, Stickstoff und Wasserstoff zusammengesetzt ist und, da man es sonst Behufs des arzneilichen Gebrauchs aus Hirschgeweihen darzustellen pflegte, den Namen Hirschhornöl (Oleum cornu cervi foetidum) führt. Aus diesem brandigen Thieröle läßt sich durch Rektification ein völlig ungefärbtes, ätherisches Oel gewinnen, welches als ein wirksames Heilmittel gebraucht wird und unter den Namen rektificirtes Hirschhornöl, Dippels thierisches Oel, ätherisches Thieröl (Oleum cornu cervi rectificatum, Ol. animale

Dippelii, Ol. animale aethereum) bekannt ist. Die Rektificarion des Hirschhornsöls wird auf folgende Art veranstaltet. Eine beliebige Menge des schwarzen Thieröls wird in einem mit einem Helme versehenen Kolben, mit oder ohne Zusatz von etwas gepülvertem, gebrannten Kalk, oder frisch ausgeglühter Kohle, so lange erhitzt, als ein weißes dünnflüssiges Oel übergeht. Erscheint das destillirte Oel gelb gefärbt, so wird entweder die Destillation unterbrochen, oder das sämmtliche destillirte Oel nochmals mit seinem gleichen Gewichte Wassers destillirt.

§. 386. Das rektificirte Thieröl besitzt folgende Eigenschaften: 1) Es ist fast eben so flüchtig, flüssig und brennbar, wie der Aether; 2) Es ist viel specifisch leichter als Wasser; 3) Es besitzt einen eigenthümlichen, sehr durchdringenden Geruch und einen scharfen, bitterlichen, hinterher kühlenden Geschmack; 4) Es zieht den Sauerstoff sehr begierig an und wird, wenn es eine kurze Zeit mit der Luft in Berührung steht, braungelb, braun und zuletzt schwarz, muß daher, wenn es unverändert bleiben soll, in gut verschlossenen Gläsern, und am besten diese unter Wasser, aufbewahrt werden; 5) Es löset sich nicht im Wasser, verbindet sich aber, wie die ätherischen Oele, mit Kampfer, Fetten und fetten Oelen, Harzen, Aether, Weingeist und den wesentlichen Pflanzenölen; 6) Mit Kali abgerieben, bildet es ein seifenartiges Gemisch und etwas blausaures Kali: dieß beweißt, daß es aus einem eigenthümlichen ätherischen Oel und etwas Blausäure besteht.

---

§. 387. Der Blausäure und dem ätherischen Thieröl

in chemischer Hinsicht ähnliche, flüchtige Zusammensetzungen finden sich wahrscheinlich im Bibergeil, Bisam, Zibeth und andern stark riechenden thierischen Körpern. Es ist bis jetzt aber noch nicht gelungen oder versucht worden, selbige isolirt darzustellen. Der starke Geruch, den z. B. Horn verbreitet, wenn es gerieben wird, rührt von einem ätherischen Oele her, welches sich durch Destillation scheiden läßt.

IV. Indig.

§. 388. Der Blausäure steht in Hinsicht der chemischen Grundmischung und physischen Verwandtschaft auch der Indigo (Indigo) nahe. Dieser besteht, wie jene, bloß aus Carboneum, Wasserstoff und Stickstoff, und findet sich, stets von Blausäure begleitet, in den Blättern der Indigofera tinctoria, der Isatis tinctoria etc., aus welchem er dadurch geschieden werden kann, daß man die frischen Blätter jener Pflanzen $\frac{1}{2}$ Stunde lang in heißem Wasser weicht, hierauf den wässerigen Auszug von den Blättern klar abzieht, und denselben so lange mit Kalkwasser vermischt, als noch ein grüner Niederschlag erfolgt. Dieser Niederschlag ist Indig, verbunden mit einer gelben Substanz, von welcher er durch oftmaliges Auswaschen mit Wasser getrennt werden kann. Der rückbleibende Indig erscheint als ein dunkelblaues Pulver, welches getrocknet wird.

§. 389. Der Indig enthält noch verschiedene fremdartige Substanzen, von welchen er dadurch befreyt werden kann, daß man ihn einige Zeit erst mit Wasser kocht, dann mit Alkohol und zuletzt mit verdünnter Salzsäure digerirt.

Der so gereinigte India ist Indigstoff — ein wahres Pflanzenmetall — welches weder im Wasser, noch in Alkohol, Aether oder einer andern Flüssigkeit, sondern bloß in rauchender Vitriolsäure auflöslich ist und damit eine prächtig dunkelblaue Flüssigkeit bildet, welche mit Wasser mischbar ist, und in der Pharmacie zur Erforschung der Mächtigkeit des halogenirten Wassers, welches die Farbe des Indigs schnell zerstört, ferner zum Färben des Papiers ꝛc. gebraucht wird. Wird der Indigstoff schnell erhitzt, so verwandelt er sich in einen purpurfarbenen Dampf, welcher sich schnell zu purpurfarbenen, nadelförmigen Krystallen verdichtet und mit erhitztem Quecksilber ein Amalgam bildet.

V. Gallerte.

§. 390. Fast alle festen Theile der Thiere enthalten einen Bestandtheil, welcher sich durch Wasser ausziehen läßt und, in gehörigem Verhältnisse mit demselben verbunden, eine durchsichtige zitternde Masse darstellt. Dieser Bestandtheil thierischer Körper heißt Gallerte (Gelatina). Man erhält dieselbe in großer Menge, wenn man Fleisch oder frische, von Mark, Fett und andern Theilen gereinigte Knochen, oder auch Kalbsfüße zerstampft, oder zerhackt und in einem bedeckten zinnernen Kessel mit 10 bis 12 Theilen Wassers 5 bis 6 Stunden lang kocht, sodann die Flüssigkeit durchseigt und, nachdem das auf derselben schwimmende Fett abgenommen worden, bis zur Consistenz eines Syrups verdunstet und die so weit verdunstete Masse bei gelinder Wärme trocken werden läßt. Die so bereitete Gallerte ist schwach-

gelblich von Farbe, durchscheinend, zähe oder spröde, geruchlos, von mildem Geschmack, löset sich leicht in kochendem Wasser und giebt damit eine nahrhafte Flüssigkeit (Fleischbrühe), welche in der Kälte zu einer durchsichtigen zitternden Masse gerinnt und in diesem Zustande Sülze genannt wird. Im Weingeist, in ätherischen und fetten Oelen ist die Gallerte unlöslich. Gerbestoff fällt sie aus ihrer wässerigen Auflösung, indem er sich damit zu einer lederartigen unauflöslichen Masse verbindet.

Darstellung der Gallerte aus Knochen nach D'Arcet's Methode, welche darin besteht, daß man die Knochen mit Salzsäure digerirt, wodurch der phosphorsaure Kalk aufgelöst, und so die Gallerte derselben von der im Wasser unlöslichen Materie befreyt wird. Die zurückbleibende Gallerte hat die Form der Knochen: sie kann durch Behandlung mit kaltem Wasser von aller anhängenden Säure gereinigt, und sodann getrocknet werden. Sie löset sich fast ganz in kochendem Wasser.

§. 391. Die trockne Gallerte heißt Leim (Gluten). Die Hausenblase (Ichtiocolla), welche aus der Schwimmblase des Stöhrs (Accipenser Sturio), des Hausen (Accipenser Huso) und anderer Fische bereitet wird, besteht ganz aus trockner Gallerte, welche sich jedoch von der Fleisch- oder Knochengallerte darin unterscheidet, daß sie sich nicht bloß im Wasser sondern auch im Weingeist auflöset.

§. 392. Ehemals wurde zum Arzneigebrauche die Gallerte aus geraspeltem Hirschhorne (Gelatina cornu cervi) dargestellt und durch Wein, Zitronensaft und Zucker

schmackhaft gemacht. Jetzt wendet man die Gallerte nur noch zum Aufklären trüber Flüssigkeiten, zur Bereitung des sogenannten englischen Pflasters (Emplastrum anglicum seu adhaesivum Woodstockii) und im trockenen Zustande als Mittel gegen intermittirende Fieber, z. B. Spinnengewebe (Araneum) an. Zu letztem Behuf löset man, mit Hülfe gelinder Wärme, 1 Loth klein zerschnittene gute Hausenblase und ein Quentchen Benzoe in 12 Loth Weingeist auf, seiget die Flüssigkeit noch warm durch ein Haartuch und trägt sie vermittelst eines Haarpinsels warm auf ausgespannten schwarzen Taffent. Ist der erste Ueberzug abgetrocknet, so wird zum zweyten male von der Gallertlösung aufgetragen und dieß 3 bis 5 mal wiederholt, worauf der Taffent zerschnitten und aufgerollt wird. Ein gutes englisches Pflaster muß auf der einen Seite glänzend seyn und wenn es befeuchtet ist, gut auf der Haut kleben.

V. Eyweißsubstanz.

§. 393. Die farbenlose, glänzende, klebrige Flüssigkeit, welche in den Eyern den Dotter umgiebt, besteht aus Wasser und einer eigenen Materie, welche Eyweißsubstanz (Albumina) heißt. Dieselbe kommt in den thierischen Körpern theils flüssig, theils fest (im Blutwasser, in der Milch ꝛc.) häufig und mannichfaltig modificirt vor und findet sich auch, entweder flüssig oder trocken, fast in allen Pflanzen. Sie zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) Sie ist geruch- und geschmacklos; 2) sie ist mit dem Wasser mischbar und läßt sich durch starkes Schlagen

mit demselben in stehenden Schaum verwandeln; 3) sie gerinnt bei einer Temperatur, welche noch nicht bis zum Siedepunkt des Wassers geht, zu einer weißen, durchscheinenden, im Wasser unlöslichen Masse, welche durch weiteres Austrocknen ganz hornartig wird; 4) sie verbindet sich mit dem Gerbestoff zu einer unauflöslichen Substanz; 5) sie wird von Alkohol, Säuren und Metallsalzen zum Gerinnen gebracht und niedergeschlagen: salzsaures Queckſilberoxyd reagirt am stärksten auf Eyweißsubstanz und schlägt diese nieder, wenn sie auch mit der größten Menge Wassers vermischt ist, und man bedient sich des Eyweißes, um eine durch Sublimat veranlaßte Vergiftung aufzuheben.

§. 394. Die Eyweißsubstanz wird häufig als Nahrungsmittel gebraucht und dient in der Pharmacie zur Vermischung fetter Oele mit Wasser (Emulsion der Mandeln ꝛc.) und zum Klären verschiedener Flüssigkeiten z. B. der Zuckersäfte, der Molken, der Liqueure ꝛc. und mit gebrannten Kalk vermengt, als Kitt.

§. 395. Alle Pflanzensäfte enthalten mehr oder weniger Eyweißsubstanz, welche beim Erhitzen derselben gerinnt. Während dieses erfolgt, werden oft sehr wirksame Theile des Saftes mit abgeschieden, und letzter dadurch so entkräftet, daß er aufhört, medicinisch wirksam zu seyn. Dieß ist der Fall mit dem Safte des Bilsenkrauts und anderer narkotischer Pflanzen.

Von den übrigen stickstoffhaltigen Kohlenhidroiden z. B. von Mucus, Kleber, Cauthauk ꝛc. mündlich.

Neuntes Kapitel.

Von den aus Säuren und Basen bestehenden officinellen Zusammensetzungen — Salze.

§. 396. Säuren und Basen ziehen sich gegenseitig mächtiger an, als die einfachen Materien unter sich, durchdringen sich, wenn sie mit einander in Berührung kommen und Wasser gegenwärtig ist, fast bei jeder Temperatur und bilden Zusammensetzungen, welche meistens durchsichtig und krystallisirbar sind, und Salze (Salia) genannt werden. Diese Zusammensetzungen erfolgen stets nach bestimmten und festen Verhältnissen und es ist hier der Sauerstoff der Base oder derjenigen Materie, welche die geringste Sauerstoffmenge enthält, ein communis divisor für die in dem Gegensatze der Base — der Säure + befindlichen Sauerstoffmengen.

§. 397. Die Säuren können sich jedoch in mehr als einem Verhältnisse mit den Basen verbinden und damit Neutralsalze, saure Salze und basische Salze bilden. Neutralsalze heißen diejenigen Salzverbindungen, welche weder sauer noch basisch reagiren, d. h. welche weder

Lakmuspapier röthen, noch geröthetes Lakmuspapier blau machen. In diesen enthält die Säure 2, 3, 4, 5 bis 8 mal so viel Sauerstoff als die Base. Saure Salze nennt man solche, in welchen die Säure vorwaltet und die daher Lakmuspapier röthen. Diese enthalten die Basis mit dem Doppelten, und oft Vierfachen der Säure des neutralen Salzes verbunden. Basische Salze werden diejenigen genannt, welche einen Ueberschuß von Basis enthalten, also fähig sind, noch einen Antheil Säure aufzunehmen. In diesen ist der Sauerstoff der Base bald ein Multiplum von dem Sauerstoff der Säure, bald demselben an Menge gleich, bald auch nur ein Submultiplum davon.

A. Salpetersäure und Salzbasen.

§. 398. Die Salpetersäure bildet mit den Basen Zusammensetzungen, welche **salpetersaure Basen** (Bases nitricae) oder **Salpetersalze** genannt werden, und in denen, wenn sie neutral sind, die Säure 5mal so viel Sauerstoff enthält, als die mit ihr verbundenen Basen. Sie sind sämmtlich krystallisirbar und in Wasser löslich; geben salpetersaure Dämpfe aus, wenn sie mit koncentrirter Schwefelsäure in Berührung kommen, und verpuffen mit brennbaren Substanzen im Feuer. Folgende salpetersaure Basen sind officinell.

I. Salpetersaures Kali.

Salpeter = 12, 8.

§. 399. Das **salpetersaure Kali** (Kali nitri-

cum) oder der Salpeter (Nitrum) wird theils in unsern Salpeterfabricken erzeugt, theils aus Ostindien zu uns gebracht. Dieses Salz ist, so wie es im Handel vorkommt, meistens mit salzsaurem Kali, salzsaurer Magnesia und Kochsalz verunreinigt, und muß zum pharmaceutischen und medicinischen Gebrauche gereinigt werden, was auf folgende Art geschieht. Roher, d. h. käuflicher Salpeter (Nitrum crudum) wird in dem Doppelten seines Gewichtes kochenden Wassers gelöst. Zu der Auflösung tröpfelt man hierauf so lange flüssiges kohlensäuerliches Kali (Liquor Kali subcarbonici), als selbige noch dadurch getrübt wird, und setzt sie, nachdem sie filtrirt worden, an einen kalten Ort. Während sie abkühlt, scheidet sich der größte Theil des Salpeters in schönen, säulenförmigen Krystallen aus, welche von der überstehenden Flüssigkeit gesondert, mit wenig kaltem Wasser abgespühlt, sodann an der Luft getrocknet, und als gereinigter Salpeter (Nitrum depuratum, Kali nitricum purum) aufbewahrt werden. Die abgegossene Flüssigkeit enthält noch Salpeter und salzsaures Kali. Beide können durch Krystallisation geschieden werden.

§. 400. Der reine Salpeter bildet große, sechsseitige, säulenförmige Krystalle, besitzt einen bitterlichen, kühlenden, scharfen Geschmack, ist an der Luft beständig, d. h. er verwittert und zerfließt nicht, löset sich in sieben Theilen kalten und gleichen Theilen kochenden Wassers. Die Lösung des reinen Salpeters im Wasser darf weder durch kohlensäuerliches Kali, noch durch salpetersaures Silber, im Wasser gelöst, ehr getrübt werden. Er besteht aus 1 Antheil = 6

Kali und 1 Antheil = 6,8 Salpetersäure, und seine Verhältnißzahl ist daher 12,8.

Der Salpeter wird durch Schwefelsäure, Salzsäure und Weinsteinsäure partiell zersetzt, darf also nicht mit diesen vermischt gegeben werden.

Hier von der Bereitung des getäfelten Salpeters, des fixen Salpeters und des Polychrestsalzes Glaser's.

§. 401. Das salpetersaure Natron, das salpetersaure Ammoniak, der salpetersaure Kalk und der salpetersaure Baryt werden nicht als Arzneimittel angewendet, können aber, im Fall man sie verlangt, durch unmittelbare Sättigung der Salpetersäure mit kohlensäuerlichem oder reinem Natron, Ammoniak, Kalk und Baryt dargestellt werden.

II. Salpetersaures Queckſilberoxyd = 20,46.

§. 402. Die Salpetersäure kann sich mit dem oxydulirten und oxydirten Queckſilber verbinden und damit verschiedene Zusammensetzungen bilden, wovon die, welche das Queckſilber oxydirt enthält, officinell ist, und auf folgende Art dargestellt wird. 1 Unze Queckſilber wird bei gelinder Wärme in einer hinreichenden Menge (1 ½ Unzen) reiner Salpetersäure aufgelöst. Der Auflösung setzt man so viel destillirtes Wasser zu, daß das Ganze 4 Unzen Flüssigkeit ausmacht, die man als salpetersaure Queckſilberflüſſigkeit (Liquor Hydrargyri nitrici, s. Liquor mercurii nitrosi) aufbewahrt. Dieses Medikament ist farbenlos, ätzend, widerlich metallisch schmeckend und wird von alkalischen Substanzen gelb niedergeschlagen.

§. 403. Wird das Queckſilber in der Kälte aufgelöſt, oder die warmbereitete Queckſilberauflöſung mehrere Stunden lang mit metalliſchem Queckſilber erhitzt, ſo erhält man ſalpeterſaures Queckſilberoxydul, welches weniger ätzend iſt und von alkaliſchen Subſtanzen ſchwarz niedergeſchlagen wird. Beide Queckſilberſalze ſind kryſtalliſirbar.

III. Salpeterſaures Silberoxyd = 21,46.

§. 404. Das Silber wird von der Salpeterſäure ſehr ſchnell oxydirt und aufgelöſt. Die dadurch reſultirende Verbindung heißt ſalpeterſaures Silber (Argentum nitricum) oder Silberſalpeter. Sie wird in der Arzneikunde angewendet und dient auch als ein vortreffliches Mittel zur Entdeckung freyer und gebundener Salzſäure. Um ſie darzuſtellen, wird 1 Unze ſalzſäurefreye, koncentrirte Salpeterſäure mit 2 bis 3 Unzen Waſſers verdünnt und in die verdünnte Säure ſo lange gereinigtes Silber (§. 133) getragen, als daſſelbe noch aufgelöſt wird. Iſt die Säure ganz mit Silber geſättigt, ſo wird die Auflöſung mit deſtillirtem Waſſer verdünnt, filtrirt und entweder als Reagens aufbewahrt, oder durch Verdunſten zur Kryſtalliſation gebracht.

§. 405. Dieſes Salz kryſtalliſirt in Tafeln, ſchmeckt ätzend, ſcharf bitterlich, iſt, wenn es keine überſchüſſige Säure enthält, luftbeſtändig, wird am Lichte, wie alle Silberſalze ſchwarz, und iſt in 3 Theilen kalten Waſſers löslich. Die Löſung färbt die Haut und alle thieriſche Materien ſchwarz. Wird der Silberſalpeter, im kryſtalliſirten oder trocknen Zuſtande, in einem porzellanenen Gefäße mäßig

erhitzt, bis es ganz ruhig fließt und in diesem Zustande schnell in dünne, mit Mandelöl ausgestrichene serpentinene oder messingene Zylinderröhren ausgegossen, so erhält man es in einer zum äußerlichen Gebrauche als Aetzmittel bequemen Form, in welcher es Höllenstein (Lapis infernalis) oder geschmolzenes salpetersaures Silber (Argentum nitricum fusum) genannt wird. Dieses Präparat erscheint, wenn es nicht zu lange erhitzt, aus reinem Silber dargestellt und nicht mit Salpeter vermischt worden, in graulichweißen, auf dem Bruche strahligen, dichten Stängelchen, welche sich im Wasser lösen, und das flüssige Ammoniak nicht blau färben.

B. Schwefelsäure und Salzbasen.

§. 406. Die Schwefelsäure bildet mit den Basen Verbindungen; in welchen, wenn sie neutral sind, die Säure 3mal so viel Sauerstoff enthält als die mit ihr verbundene Base. Diese Verbindungen, welche gewöhnlich schwefelsaure Salze, besser aber Schwefelsalze, heißen, zeichnen sich dadurch aus, daß sie mit dem sechsten oder achten Theile ihres Gewichtes Kohle geglüht, total desoxydirt und in Schwefelmetalle verwandelt werden; ferner daß sie im gelösten Zustande von Baryt, welcher im Wasser oder in irgend einer Säure gelöst ist, gefällt werden, weil Schwefelsäure und Baryt sich gegenseitig am stärksten anziehen und mit einander eine unlösliche Verbindung (Schwerspath) bilden.

I. Schwefelsaures Kali. ☲ II.

§. 407. Das schwefelsaure Kali (Kali sulphuricum) welches sonst auch Dopelsalz oder vitriolisirter Weingeist (Arcanum duplicatum, s. Tartarus vitriolatus) genannt wurde, wird selten unmittelbar aus Kali und Schwefelsäure zusammengesetzt, sondern als Nebenproduct bei vielen chemischen Arbeiten, z. B. bei der Bereitung der Salpetersäure durch Zersetzung des Salpeters mittelst Schwefelsäure oder gebranntem Eisenvitriol, bei der Präcipitation der Magnesia aus Bittersalz durch kohlensäuerliches Kali ꝛc. gewonnen. Die bei der Darstellung der Salpetersäure zurückbleibende salzige Masse wird in kochendem Wasser gelöst, und, wenn sie freye Säure enthält, wie dieß fast immer der Fall ist, mit kohlensäuerlichem Kali gesättigt. Die neutrale Flüssigkeit wird heiß filtrirt und durch Verdunsten zur Krystallisation befördert.

§. 408. Das schwefelsaure Kali krystallisirt in kleinen weißen dreiseitigen Pyramiden, welche meistens zusammenhängen und krystallinische Salzrinden bilden, bittersalzig und scharf schmecken, an der Luft beständig sind, im Feuer schmelzen, ohne zersetzt zu werden und sich in 16 Theilen kalten und 5 Theilen kochenden Wassers, nicht aber in Alkohol lösen. Die Lösung dieses Salzes im Wasser darf weder Lakmuspapier röthen, noch Curcumäpapier bräunen, auch nicht durch Kali und Hahnemanns Probeflüssigkeit getrübt oder gefällt werden. Es besteht aus 46,214 Säure und 53,786 Basis.

§. 409. Werden 12 Theile schwefelsaures Kali in 6 Theilen koncentrirter Schwefelsäure und 18 Theilen Wasser aufgelöst und die Auflösung in einem porcellanenen Gefäße bis zur Trockne verdunstet, so erhält man ein weißes, trockenes, höchst sauer schmeckendes Salz, welches saures schwefelsaures Kali (Kali sulphuricum acidum) genannt und zur Darstellung der höchstkoncentrirten Essigsäure gebraucht wird.

II. Schwefelsaures Natron. = 9.

§. 410. Das schwefelsaure Natron (Natrum sulphuricum), sonst Glauber's Wundersalz (Sal mirabile Glauberi) genannt, wird gebildet 1) durch Sättigung der Schwefelsäure mit kohlensäuerlichem Natron, 2) bei der Zerlegung des Kochsalzes durch Schwefelsäure, 3) bei der Präcipitation der Magnesia aus dem Bittersalze vermittelst des kohlensäuerlichen Natrons ꝛc. und wird endlich aus der Mutterlauge mehrerer Salzsoolen in übergroßer Menge gewonnen.

§. 411. Dieses Salz erscheint in großen, durchsichtigen, sechsseiten, säulenförmigen Krystallen, besitzt einen bittersalzigen, kühlenden Geschmack und löset sich in 2,68 Theilen kalten und 0,8 Theilen siedenden Wassers, aber nicht im Alkohol. Es ist zusammengesetzt aus 1 Antheil = 5 Schwefelsäure, 1 Anth. = 4 Natron und 10 Anth. = 11,33 Wasser und seine Verbindungszahl in diesem Zustande ist = 20,33. Wird es einige Zeit der warmen Luft ausgesetzt, so verliert es alles Krystallwasser und zerfällt in

ein weißes Pulver, welches als wasserfreyes schwefelsaures Natron zu betrachten ist und in der Pharmacie unter dem Namen ausgetrocknetes schwefelsaures Natron (Natr. sulphuric. exsiccatum s. dilapsum) gebraucht wird = 9. Wird das zerfallene Salz mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser vermischt, so bindet es dieses chemisch und bildet damit eine feste Masse — ein Hydrat — wie das krystallisirte Salz ist.

§. 412. Reines schwefelsaures Natron muß farbenlos seyn und darf im gelösten Zustande weder durch kohlensäuerliches Kali noch durch Hahnemann's Probeflüssigkeit gefällt werden.

§. 413. Das schwefelsaure Natron macht einen Hauptbestandtheil des Carlsbader Wassers aus. Dasselbe enthält in 60 Cub. Zollen (= 36 Unzen) 100 Gran krystallisches schwefelsaures Natron, 65 Gr. krystallisches kohlensäuerliches Natron, 21 Gr. Kochsalz und 20 Cub. Z. Kohlensäuregas, und kann künstlich auf folgende Art dargestellt werden. In einen Krug von festem und gut gebranntem Steingut, welcher 5 Pfund Wasser faßt, werden, nachdem er vorher erwärmt worden, folgende Salze geschüttet:

Frisch krystallisirtes	schwefelsaures	Natron	200 Gran.
—	—	kohlensäuerliches —	130 —
Reines	Kochsalz	— — —	40 —

Auf diese Salze schüttet man reines kochendes Wasser 1 Berliner Quart (= 2 1/4 Pfund), sucht durch Schütteln die Auflösung zu befördern und gießt dazu 1 Berliner Quart natürliches oder künstliches Selterwasser. Der Krug wird

sogleich mit einem Korke verschlossen und in ein tiefes Gefäß, worin kochendes Wasser enthalten ist, gestellt. Doppeltes Karlsbader Wasser erhält man durch Auflösung genannter Substanzen in Selterwasser.

III. Schwefelsaure Magnesia. = 7,46.

§. 414. Die schwefelsaure Magnesia (Magsia sulphurica) wird nicht von den Pharmaceuten dargestellt, sondern aus verschiedenen Mineralwässern, z. B. den Saidschützer, Seidlitzer und Epsomer durch Verdunsten derselben, so wie auch aus mehreren Salzsoolen und der Mutterlauge des Meersalzes im Großen gewonnen und unter den Namen Bittersalz (Sal amarum), englisches Purgirsalz (Sal anglicanum), Saidschützer oder Seidlitzer Salz (Sal Saidschützende s. Seidlitzense) in Handel gebracht.

§. 415. Das (käufliche) Bittersalz erscheint in kleinen spießigen Krystallen, schmeckt kühlend bitter, löset sich in anderthalb Theilen kalten Wassers, aber nicht im Alkohol, und giebt im gelösten Zustande, mit kohlensäuerlichem Kali oder Natron vermischt, einen häufigen weißen Niederschlag, welcher kohlensaure Magnesia ist. Es ist zusammengesetzt aus 2,46 Magnesia = 5 Säure und 8 × 1,33 = 9,64 Wasser.

§. 416. Das englische Purgirsalz enthält stets etwas salzsaure Magnesia, zieht daher an der Luft Feuchtigkeit an und zerfließt; es muß vor seinem Gebrauche durch nochma-

liges Lösen in heissem Wasser und langsames Krystallisiren gereinigt werden.

§. 417. Das Saidschützer Wasser, welches sehr reich an Bittersalz ist, und etwas kohlensaure Magnesia und freye Kohlensäure enthält, wird häufig als Arzneimittel angewendet und kann künstlich auf folgende Art dargestellt werden: 275 Gran krystallisirte schwefelsaure Magnesia und 5 Gran kohlensaure Magnesia schüttet man in eine Glasflasche und übergießt diese Salze mit 16 Unzen einfachen kohlensauren Wassers, verstopft das Gefäß und läßt dasselbe unter öfterm Schütteln so lange an einem kühlen Orte stehen, bis alles Salz sich aufgelöst hat, worauf das Wasser schnell durch ein leinen Tuch geseigt und in einer Steinflasche aufbewahrt wird.

IV. Schwefelsaure Thonerde.

Alaun

§. 418. Die schwefesaure Thonerde (Alumina sulphurica) wird erhalten, wenn in Schwefelsäure so viel Thonerde aufgelöst wird, als dieselbe aufnehmen kann. Setzt man der Auflösung schwefelsaures Kali zu, so erfolgt ein Salz, welches, wenn nicht zu viel Wasser gegenwärtig ist, zu Boden fällt, sich in kochendem Wasser leicht löset und aus der Lösung in Oktaedern krystallisirt. Es ist zusammengesetzt in 100 aus 34,33 Schwefelsäure, 10,86 Thonerde, 9,81 Kali und 45 Wasser und heißt Alaun (Alumen). Dieses Salz ist durchsichtig, schmeckt süßlich und zusammenziehend, reagirt sauer, weil die Säure nur lose

an die Thonerde gebunden ist, und löset sich in 16 bis 20 Theilen kalten Wassers. Wird dasselbe in einem Schmelztiegel erhitzt, so zerfließt es in seinem Krystallwasser, bläht sich auf und verwandelt sich in eine sehr lockere, gleichsam schwammartige weiße Masse, in welchem Zustande es gebrannter Alaun (Alumen ustum) genannt wird.

§. 419. Der Alaun wird im Großen aus gerösteten Alaunerzen gewonnen und enthält oft Eisen- und Kupferoxyd. Erstes wird durch Galläpfeltinktur, letztes durch Hahnemanns Probeflüssigkeit entdeckt.

Der gefärbte Alaun, wie solcher in Braunschweig und andern Orten bereitet wird, darf nicht als Medicament gebraucht werden.

V. Schwefelsaures Zinkoxyd. = Zs.

§. 420. Das schwefelsaure Zink (Zincum sulphuricum) entsteht, wenn metallisches Zink mit gewässerter Schwefelsäure in Berührung gesetzt wird. Dasselbe wird schnell durch den Sauerstoff des Wassers unter Entwicklung von Wasserstoffgas oxydirt und hierauf von der Säure aufgelöst. Die filtrirte Auflösung wird durch Verdunsten zur Krystallisation befördert.

§. 421. Dieses Salz, welches auch den Namen Zinkvitriol (Vitriolum Zinci) führt, bildet durch Krystallisation weiße, vierseitige, etwas platte Säulen mit vierflächiger Zuspitzung, die nach und nach an der Luft verwittern und sich in $2\frac{1}{2}$ Theilen kalten Wassers lösen. Erscheinen sie

gelblich von Farbe, so ist Eisen vorhanden, und man muß sie dann nochmals im Wasser lösen, die Lösung mit etwas metallischem Zink einige Zeit in Berührung setzen, filtriren und nochmals krystallisiren lassen. Ein reiner Zinkvitriol muß im gelösten Zustande weder von Blutlauge (blausauren Kali) blau, noch von Hahnemann's Probeflüssigkeit braun oder schwarz gefällt werden, sonst enthält er im ersten Falle Eisen und im zweyten Kupfer oder Bley. Der gewöhnliche Zinkvitriol, wie solcher im Großen zu Goslar aus Zinkerzen bereitet wird, enthält stets noch Eisen und Kupfer und zuweilen auch Bley in seiner Mischung und darf daher nicht ohne vorhergegangene Reinigung innerlich gebraucht werden. Der krystallisirte Zinkvitriol ist zusammengesetzt aus 5 Schwefelsäure, 5 Zinkoxyd und 7 × 1,133 = 7,931 Wasser.

VI. Schwefelsaures Eisenoxydul. = 9,33.

§. 422. Das schwefelsaure Eisenoxydul (Ferrum sulphuricum), welches auch unter dem Namen Eisenvitriol (Vitriolum martis) bekannt ist, wird auf folgende Art gebildet. Reine Eisenfeile wird mit verdünnter Schwefelsäure so lange digerirt, als sich noch Wasserstoffgas entwickelt. Das Ganze wird hierauf bis zum Kochen erhitzt und die Flüssigkeit von dem unaufgelösten Eisen durch Filtriren gesondert. Die filtrirte Flüssigkeit giebt durch wiederholtes Verdunsten und Abkühlen die genannte Verbindung in Gestalt grüner Krystalle, welche auf Löschpapier möglichst schnell abgetrocknet und in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden müssen.

§. 423. Das schwefelsaure Eisenoxydul krystallirt in Rhomboädern, welche durchsichtig und von hellgrüner Farbe sind, zusammenziehend schmecken und an der Luft nach und nach undurchsichtig und mit einem gelben Pulver bedeckt werden, weil das Eisenoxydul noch mehr Sauerstoff anzieht und in Eisenoxyd übergeht. Dieses Salz löset sich leicht im Wasser aber nicht im Alkohol und wird, wie das vorhergehende, von allen Alkalien zersetzt. Es ist zusammengesetzt aus 5 Schwefelsäure, 4,33 Eisenoxydul und 7,931 Wasser. Wird es erhitzt, so schmilzt es in seinem Krystallwasser, wird dann trocken und stellt eine grauweiße Masse dar, welche durch fortgesetztes Erhitzen endlich braunroth wird und zuletzt Schwefelsäure ausgiebt. Auf dieser Eigenschaft des Eisenvitriols, in der Hitze zersetzt zu werden, beruht die Darstellung der rauchenden Schwefelsäure. Das braunrothe Eisenoxyd, welches hierbei zurückbleibt heißt Colcothar und wenn es mit Wasser ausgesüßt worden, englisches Roth.

§. 424. Der Eisenvitriol, welcher im Handel vorkommt, wird aus Magnetkies (Eisen mit dem Minimo vom Schwefel verbunden) gewonnen. Er enthält häufig Kupfer- und Zinkoxyd und darf nicht zum Arzneigebrauche verwendet werden.

VII. Schwefelsaures Kupferoxyd. = 10.

§. 425. Das Kupferoxyd löset sich leicht in Schwefelsäure auf und bildet damit ein Salz, welches unter dem Namen schwefelsaures Kupferoxyd (Cuprum sul-

phuricum), Kupfervitriol, blauer oder cypri-scher Vitriol (Vitriolum cupri, coeruleum, de cypro) bekannt ist und auf folgende Art chemisch rein erhalten wird. 1 Theil reiner Kupferfeile wird in einem Kolben mit einer Mischung aus 3 Theilen koncentrirter Schwefelsäure und 1 Theile Wassers so lange gekocht, bis keine schweflige Säure mehr entwickelt wird. Die zurückbleibende Masse wird sodann in der kleinsten Menge kochenden Wassers gelöst, die Flüssigkeit heiß filtrirt und sodann zur Krystallisation befördert.

§. 426. Dieses Salz erscheint in durchsichtigen, saphirblauen, oktaedrischen oder dodekaedrischen Krystallen, welche scharf, widrig und zusammenziehend schmecken, an der Luft ziemlich beständig sind, sich nicht im Alkohol aber in vier Theilen kalten Wassers lösen und zusammengesetzt sind aus 5 Kupferoxyd, 5 Schwefelsäure und 5 × 1,133 Wasser.

§. 427. Der Kupfervitriol wird selten in den Apotheken, sondern meistens im Großen, theils aus Kupferblechen die man mit Schwefel röstet, oder aus gerösteten und verwitterten Kupferkiesen, oder endlich aus den sogenannten Cämentwässern wie z. B. zu Neusohl in Ungarn bereitet. Er enthält immer etwas Eisen, von welchem er dadurch befreyt werden kann, daß man ihn im Feuer schmelzen läßt, dann wieder im Wasser löset und krystallisirt.

§. 428. Das schwefelsaure Kupferoxyd kann sich mit Ammoniak zu einem dreifachen Salze verbinden, welches

ebenfalls officinell und unter dem Namen ammoniakalisches schwefelsaures Kupfer (Cuprum ammoniatum) bekannt ist. Um dieses Salz zu bereiten, wird gepulvertes schwefelsaures Kupferoxyd, welches man vorher durch Schmelzen etwas entwässern kann, mit so viel flüssigen Aetzammoniak übergossen, als erforderlich ist, erstes zu einer himmelblauen, klaren Flüssigkeit aufzulösen. Die filtrirte Auflösung wird hierauf mit dem dritten Theile Alkohol übergossen, und damit 24 Stunden lang in Berührung gelassen. Der Alkohol entzieht der Auflösung langsam Wasser, und das dreyfache Salz scheidet sich dadurch aus derselben in schön dunkelblauen, glänzenden, spießigen oder prismatischen Krystallen, welche auf Papier abgetrocknet und in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt werden. Dieses Salz besteht aus 5 Schwefelsäure, 5 Kupferoxyd, 2,199 Ammoniak und 1,133 Wasser.

Auch das reine Kupferoxyd kann sich mit flüssigen Ammoniak verbinden und damit eine dunkelblaue Flüssigkeit darstellen. Diese Eigenschaft des Kupferoxyds benutzt man zur Darstellung eines äußerlichen Medicaments, welches, unter dem Namen blaues Augenwasser (Aqua ophtalmica saphirina, coerulea) bekannt ist und auf folgende Art entsteht: 1 Quentchen Salmiak wird in 12 Unzen Kalkwasser gelöst und diese Mischung entweder mit metallischem Kupfer oder mit Grünspan (5 Gran) so lange in Berührung gesetzt, bis sie blau ist. Das Kalkwasser macht das Ammoniak aus dem Salmiak frey und letztes wirkt nun auf das Kupfer. Von der Bereitung des lapidis divini mündlich.

C. Phosphorsäure und Salzbasen.

§. 429. Die Phosphorsäure bildet mit Salzbasen eigne Verbindungen, welche Phosphorsalze heißen. Diese enthalten, wenn sie neutral sind, eine Menge Säure welche 2 mal so viel Sauerstoff enthält, als die mit ihr verbundene Base, und zeichnen sich dadurch aus, daß sie sich in Salpetersäure ohne Aufbrausen auflösen, und daß eine solche Auflösung mit Kalkwasser vermischt, phosphorsauren Kalk als einen weißen in Salz- und Salpetersäure auflöslichen durch Ammoniak wieder fällbaren Niederschlag giebt. Es sind nur folgende Phosphorsalze im Gebrauche.

I. Phosphorsaures Natron. = 7,33.

§. 430. Das phosphorsaure Natron (Natrum phosphoricum) oder die phosphorsaure Sode (Soda phosphorica) wird auf folgende Art gebildet. Phosphorsäure aus Knochen dargestellt, wird im Wassir gelöst und so lange mit kohlensäuerlichem Natron versetzt als noch ein Aufbrausen erfolgt, und bis etwas Natron überschüssig ist. Die Flüssigkeit wird von dem phosphorsauren und schwefelsauren Kalk, welcher noch in der Phosphorsäure vorhanden war und sich während der Sättigung derselben mit Natron ausscheidet, durch Filtriren gesondert und durch gelindes Verdunsten zum Krystallisiren gebracht.

§. 431. Dieses Salz erscheint in durchsichtigen, rhomboidalischen Krystallen, welche rein salzig, fast wie Kochsalz schmecken, an der Luft in ein weißes Pulver zerfallen, sich

nicht im Alkohol aber leicht im Wasser lösen, und im gelösten Zustande mit salpetersaurem Queckſilberoxyd einen weißen Niederschlag giebt, welcher von kochendem Wasser nicht verändert wird. Dieser Niederschlag ist

II. Phosphorsaures Queckſilberoxyd. = 16,99.

§. 432. Das phosphorsaure Queckſilberoxyd (Hydrargyrum phosphoricum) ist erst gegen das Ende des vergangenen Jahrhunderts als Arzneimittel in Gebrauch gekommen. Es wird stets durch doppelte Verwandschaft aus phosphorsaurem Natron und salpetersaurem Queckſilberoxyd, welche beide man im gelösten Zustande mit einander vermischt, so lange als noch ein Niederschlag erfolgt, dargestellt. Es erscheint in seinem ausgewaschenen und getrockneten Zustande als ein weißes, geschmackloses Pulver, welches sich nicht im Wasser löset und mit etwas Kohle destillirt, in Phosphor und Queckſilber zerfällt. Wird es mit kochendem destillirten Wasser übergossen, so darf es nicht gelb werden, sonst enthält oder ist es schwefelsaures Queckſilberoxyd.

§. 433. Außer den genannten Phosphorsalzen wird auch hie und da noch der phosphorsaure Kalk als Arzneimittel gebraucht. Man erhält diesen am leichtesten, wenn man Knochen zwischen glühenden Kohlen so lange brennt, bis sie ganz weiß sind, und sie hierauf möglichst fein pulvert. Der phorphorsaure Kalk ist unschmackhaft, löset sich nicht im Wasser, aber in Salpetersäure, Salzsäure und

Essigsäure auf, und wird aus seiner Auflösung durch flüssiges Aetzammoniak als ein weißes Pulver niedergeschlagen.

D. Boraxsäure und Salzbasen.

§. 434. Die Boraxsäure geht mit allen Salzbasen Verbindungen ein, es ist aber von allen derselben nur eine officinell, nämlich die Verbindung der Boraxsäure mit Natron, welche unter dem Namen Borax (Borax) bekannt ist. Dieses Salz findet sich natürlich auf dem Boden ausgetrockneter Seen in Persien, Thibet und Japan, von wo es unter dem Namen Tinkal nach Holland und andere Küstenländer gebracht, und hier durch Auflösen und Krystallisation raffinirt wird. Der raffinirte Borax kommt in großen, weißen, halbdurchsichtigen, unregelmäßigen Krystallen vor, welche an der Luft beschlagen, süßlich, schwachsalzig schmecken und in 12 Theilen kalten und 3 Theilen siedenden Wassers löslich sind. Die Lösung des Boraxes reagirt alkalisch, weil das Natron vorwaltet. Er ist zusammengesetzt aus 80 Boraxsäure, 30 Natron und 85 Wasser. Wird er erhitzt, so zergeht er in seinem Krystallwasser, verliert nach und nach dasselbe und wird zu einer trocknen schwammigen Masse, welche gebrannter Borax genannt wird, und die bei stärkerer Hitze in einen vollkommen glasartigen Zustand übergeht, ohne chemisch verändert oder im Wasser unlöslich zu werden.

E. Kohlensäure und Salzbasen.

§. 435. Die Kohlensäure kann sich mit den meisten Salzbasen, und mit mehreren derselben in zwei Verhältnissen verbinden und basische und neutrale Zusammensetzungen bilden Erste, in welchen die Säure 2 mal soviel Sauerstoff enthält, als die mit ihr verbundene Base, werden kohlensäuerliche Basen (Bases-sub-carbonicae) und letzte, in welchen die Base mit dem Doppelten der Säure des basischen Salzes verbunden ist, kohlensaure Basen (Bases carbonicae) genannt. Jene und diese zeichnen sich dadurch aus, daß sie ihre Kohlensäure fahren lassen und daher heftig aufbrausen, wenn sie mit starken Säuren, z. B. mit Schwefel- oder Salzsäure ꝛc. in Berührung kommen. Officinell sind folgende der genannten Zusammensetzungen.

I. a Kohlensäuerliches Kali. = 8,750.

§. 436. Das kohlensäuerliche Kali (Kali subcarbonicum) findet sich in der Pottasche (Cineres clavellati((eine blauliche Salzmasse, welche aus der Asche verbrannter Hölzer durch Auslaugen mit Wasser, Einkochen der Lauge bis zur Trockne und Calcination der trocknen Masse bereitet wird) mit schwefelsaurem Kali, salzsaurem Kali und erdigen Theilen vermengt, woraus dasselbe dadurch gezogen wird, daß man die Pottasche mit ihrem gleichen Gewichte kalten Wassers übergießt, und das Ganze unter öfterm Umrühren 24 Stunden lang stehen läßt, hierauf die Flüssigkeit, welche aus Wasser und kohlensäuerlichem

Kali besteht, von den ungelösten Theilen durch Filtriren sondert und in einem blanken eisernen Gefäße bis zur Trockne verdunstet. Das so bereitete kohlensäuerliche Kali, welches auch gereinigte Pottasche oder Pottaschenkali genannt wird, enthält immer noch etwas schwefelsaures und salzsaures Kali, Kiesel- und Thonkali und ist daher, obschon zu den meisten pharmaceutischen Arbeiten anwendbar, nicht chemisch rein. Von reinerer Beschaffenheit wird dasselbe erhalten, wenn man rohen Weinstein — eine Verbindung von Kali mit überflüssiger Weinsäure — in einem Schmelztiegel so lange glühet, bis weder Flamme noch Rauch mehr entsteht, hierauf den Rückstand, welcher aus Kohle und kohlensäuerlichem Kali besteht, mit Wasser auslaugt und die filtrirte Lauge bis zur Trockne verdunstet. Das trockne Salz, welches man sonst Weinsteinsalz (Sal Tartari) nannte, wird in gut verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt.

§. 437. Das kohlensäuerliche Kali krystallisirt nicht leicht und erscheint daher stets als ein weißes Pulver, welches scharf und bitterlich schmeckt, basisch reagirt, feuerbeständig ist, an der Luft sehr leicht zerfließt und nach und nach von dem Wasser der Luft ganz zu einer klaren Flüssigkeit gelöst wird. Diese Flüssigkeit nannte man sonst Oleum tartatari per deliquium, jetzt heißt dieselbe Liquor Kali sub-carbonici und wird dadurch bereitet, daß man einen Theil gereinigter Pottasche in zwei Theilen Wassers löset. Im trocknen oder geschmolzenen Zustande bestehen das kohlensäuerliche Kali aus 6 Kali und 2,750 Kohlensäure.

I. b Kohlensaures Kali. = 11,50.

§. 438. Wird 1 Unze kohlensäuerliches Kali in anderthalb Unzen Wasser gelöst und die Lösung in eine mit ohngefähr 300 Cubickzollen Kohlensäuregas gefüllte Glasflasche geschüttet und mit letztem 24 Stunden lang in Berührung gelassen, so erhält man neutrales (oder) kohlensaures Kali (Kali carbonicum) in weißen, vierseitigen, säuleuförmigen Krystallen, welche von der überstehenden Flüssigkeit gesondert, mit wenig kalten Wasser abgespühlt und an der Luft getrocknet werden. Dieses Salz schmeckt nicht mehr alkalisch, zerfließt auch nicht an der Luft, fordert zur Lösung 5 bis 6 Theile Wasser und ist zusammengesetzt aus 6 Kali und 2 × 2,750 Kohlensäure. Wird es erhitzt, so verliert es die Hälfte seiner Säuren und verwandelt sich wieder in kohlensäuerliches Kali.

§. 439. Sowohl das kohlensäuerliche als auch das kohlensaure Kali zersetzen alle Salze, welche Natron, Ammoniak, Kalk, Baryt oder sonst ein basisches Metalloxyd zur Grundlage haben.

Von andern Methoden, dieses Salz zu bereiten, mündlich.

II. Kohlensäuerliches Natron. = 6,750.

§. 440. Das kohlensäuerliches Natron Natrum sub-carbonicum) findet sich in der Sode, einer Asche, welche durch Verbrennen der Sodapflanzen, die am Gestade des Meeres und an salzigen Seen wachsen, gewon-

nen und in großer Menge aus Spanien gebracht wird. Sie kömmt in festen, mäßig harten, porösen Stücken, welche eine bläuliche oder schwärzliche Farbe haben und weißgefleckt sind, vor, und besteht aus kohlensäuerlichem, salzsaurem, schwefelsaurem, wenig blausaurem und geschwefeltem Natron, viel Kieselerde, Kohle und andern Materien. Um das kohlensäuerliche Natron zu gewinnen, wird die Soda zerstoßen, mit siedendem Wasser ausgelaugt, die Lauge filtrirt, bis zum Krystallisationspunkte verdunstet und hierauf an einen kalten Ort gestellt. Es bilden sich nach und nach ansehnliche, sechs- bis achtseitige Krystalle mit zweyseitigen schrägen Endspitzen. Diese Krystalle sind kohlensäuerliches Natron, welche so lange gesammelt werden, als sie rein (nicht mit Kochsalz, Glauberſalz ꝛc. gemischt) erscheinen. In der Mutterlauge ist noch mehr von diesem Salze, jedoch vermischt mit den andern Salzen, welche in der Sode enthalten waren, oft auch etwas Hydriodin-Natron vorhanden; Letztes kann zur Darstellung der Jodine vortheilhaft benutzt werden.

Auf eine wohlfeilere Art kann das kohlensäuerliche Natron aus Glauberſalz auf folgende Art geschieden werden. Man löset 16 Theile krystallisirtes Glauberſalz und 8 Theile gereinigte Pottasche in der möglichst kleinsten Menge Wassers durch Kochen auf und setzt die Auflösung an einen kalten Ort. Zuerst krystahisirt schwefelsaures Kali und dann kohlensäuerliches Natron. Durch weiteres Verdunsten und Abkühlen der über den Krystallen stehendeu Flüssigkeit scheidet sich noch mehr von letztem Salze, welches man hierauf nochmals in der kleinsten Menge Wassers löset und krystallisiren läßt.

§. 441. Das kohlensäuerliche Natron, welches sonst auch den Namen krystallisirtes Mineralalkali oder Sodasalz (Alcali minerale crystallisatum, s. Sal sodae) führt, besteht aus 2,750 Kohlensäure, 4 Natron und 10 x 1,33 = 11,38 Wasser, erhält also die Zahl 18,080. Es zerfällt an der Luft in ein weißes Pulver (Natrum subcarbonicum siccatum), schmeckt und reagirt wie das kohlensäuerliche Kali und löset sich in 2 Theilen kalten Wassers.

II. b. Kohlensaures Natron = 9,500.

§. 442. Wird kohlensäuerliches Natron (12 Drachmen) in der kleinsten Menge kalten Wassers gelöst und die Lösung in einer Flasche mit (200—250 Cub. Z.) Kohlensäuregas einige Tage lang in Berührung gesetzt, so entsteht kohlensaures Natron (Natrum carbonicum perfecte saturatum), in rindenartigen, weißen Krystallen, welche an der Luft nicht verwittern, sich schwerer im (14 Theilen) kalten Wasser lösen, fast gar nicht mehr alkalisch schmecken und zusammengesetzt sind aus 2 x 2,750 = 5,50 Kohlensäure, 4 Natron und 1,33 Wasser.

§. 443. Das kohlensaure Natron wird jetzt nicht bloß als Arzneimittel gebraucht, sondern man kann sich desselben auch bedienen, um schnell Selterwasser, welches in 80 Cubikzollen (= 48 Unzen) 80 Cubikzolle Kohlensäuregas, 60 Gran Kochsalz, 10 Gran kohlensaures Natron, und ohngefähr 16 Gr. salzs. Bitterkalk enthält, künstlich darzustellen. Man löset zu dem Ende 90 Gran kohlensaures Natron in 48 Unzen reinen Brunnenwassers, gießt die Flüssigkeit in

eine Selterkruke, setzt ihr sodann 75 Gran oder so viel geruchlose Salzsäure hinzu, als zur Sättigung von 80 Gran kohlensaureu Natrons erforderlich ist und verschließt hierauf die Kruke mit einem gut passenden Korke. Die Salzsäure verbindet sich mit dem Natron zu Kochsalze und macht die Kohlensäure, welche in 80 Gran des kohlensaureu Salzes war (30 Cub. Z.), frey, welche mit dem Wasser verbunden bleibt, zum Theil aber brausend entweicht, wenn das Gefäß, worin das künstliche Wasser enthalten ist, geöffnet wird. Nach Murray werden 70 — 75 Gr. rauchende Salzsäure auf den Boden einer mit 3 Pfund Wasser gefüllten Flasche geleitet, darauf 6 Gr. kohlens. Kalk, und wenn dieser aufgelöst ist, 10 Gran kohlens. Magnesia und endlich nach deren Auflösung 54 Gran kohlensaures Natron zugesetzt. Man verstopft die Flasche sorgfältig, kehrt sie um, und schüttelt sie.

III. Kohlensaurer Kalk = 6,410.

§. 444. Der kohlensaure Kalk (Calcia carbonica) wird überaus häufig in der Natur angetroffen. Der Marmor, der Kalkstein, die Kreide, der Kalkspath bestehen ganz aus kohlensauren Kalk. Eben so sind die Eyerschaalen (Testae ovornm), die Austerschaalen (Conchae), die Krebsaugen (Oculi cancri), die weißen und rothen Corallen (Corallia alba et rubra), die Perlenmutter (Mater perlarum), die Perlen (Margaritae), welche Dinge sonst häufig als Arzneimittel gebraucht worden, nichts anders als kohlensaurer Kalk, verbunden mit wenig Gallerte und phosphorsaurem Kalk.

§. 445. Der kohlensaure Kalk löset sich nicht im reinen Wasser, und ist daher unschmackhaft; aber das kohlensaure Wasser löset ihn in geringer Menge auf, und bildet damit säuerliches, kohlensaures Kalkwasser. Fast alles Brunnenwasser enthält kohlensauren Kalk in Kohlensäure gelöst. Ein solches Wasser zersetzt die Seife, viele Metallsalze und das Kalkwasser, und wird beim Kochen trübe, weil die Kohlensäure, so den kohlensauren Kalk gelöst enthält, verflüchtigt wird. Alle stärkere Säuren zersetzen den kohlensauren Kalk, trennen die Kohlensäure und bilden mit der Base desselben entweder leichtlösliche oder schwerlösliche Verbindungen (Kalksalze).

IV. Kohlensäuerliche Magnesia = 5,030.

§. 446. Die kohlensäuerliche Magnesia (Magnesia sub-carbonica), sonst weiße Magnesia (Mag. nesia alba) genannt, wird aus Bittersalz auf folgende Art dargestellt. 10 Theile Bittersalz und 12 Theile kohlensäuerliches Natron werden, jedes Salz besonders, in der doppelten Menge kochenden Wassers gelöst und die Lösungen, nachdem sie filtrirt worden, heiß mit einander vermischt. Beide Salze wechseln gegenseitig ihre Bestandtheile, es entsteht kohlensäuerliche Magnesia, welche als ein weißer aufgequollener Niederschlag erscheint, und Glaubersalz, welches in dem vorhandenen Wasser gelöst bleibt. Diese Mischung wird einige Minuten lang gekocht, damit die überflüssige Kohlensäure, welche einen großen Theil der Magnesia flüssig erhält, entfernt werde, sodann mit mehr siedendem Wasser verdünnt und hierauf durch Leinewand geseigt.

Die nach dem Ablaufen der Flüssigkeit auf dem Colatorio zurückbleibende Magnesia wird so oft mit kochendem Wasser ausgesüßt, bis dieses ganz geschmacklos abläuft, hierauf ausgepreßt, in Stücke zerschniten und an einem mäßig warmen Orte ausgetrocknet.

§. 447. Die kohlensäuerliche Magnesia erscheint als ein lockeres, blendendweißes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches sich nicht in reinem aber in kohlensaurem Wasser und brausend in verdünnter Schwefelsäure, ohne einen Rückstand zu lassen, auflöset und damit Bittersalz bildet. Grünt sie den Violensyrup, so enthält sie noch kohlensäuerliches Natron oder Kali, wenn sie durch letztes dargestellt worden: und löset sie sich nicht vollständig in Schwefelsäure, so ist in ihr kohlensaurer Kalk gegenwärtig. Die kohlensäuerliche Magnesia besteht aus 33 Magnesia, 32 Kohlensäure und 35 Wasser.

V. Kohlensaures Eisenoxydul = 7,080.

§. 448. Die Kohlensäure verbindet sich mit dem oxydulirten und oxydirten Eisen. Wird metallisches Eisen (ein Eisendraht) mit kohlensaurem Wasser in einem verschlossenen Gefäße 48 Stunden lang in Berührung gesetzt, so entsteht kohlensaures Eisenoxydul, welches im Wasser, so lange dieses vor dem Zutritte der Luft geschützt wird und etwas freye Kohlensäure enthält, gelöst bleibt. Diese Verbindung erfolgt auch, wenn schwefelsaures Eisenoxydul, im Wasser gelöst, mit kohlensaurem Kali oder Natron vermischt wird. Das Resultat ist ein weißes Pulver, welches sich leicht in kohlen-

saurem Wasser löset, an der Luft aber sehr schnell Sauerstoff anzieht. Man kann auf diese Art alle Eisenwässer darstellen, welche die Natur liefert.

VI. Kohlensaures Bleyoxyd = 17, 080.

§. 449. Die Kohlensäure verbindet sich mit dem Bley und bildet damit eine weiße, pulverige Substanz, welche Bleyweiß (Cerussa) genannt wird und zusammengesetzt ist aus 16, 5 Kohlensäure und 83, 5 Bleyoxyd. Sie wird gebildet, wenn metallisches Bley, in zusammengerollten Tafeln, eine Zeitlang der Einwirkung des Essigdunstes ausgesetzt, oder wenn irgend ein im Wasser gelöstes Bleysalz mit einem kohlensäuerlichen Alkali vermischt wird. Dieses Präparat wird häufig mit Kreide, Gyps oder Schwerspath verfälscht.

VII. Kohlensäuerliches Ammoniak = 4, 949.

§. 450. Das kohlensäuerliche Ammoniak (Ammoniacum sub-carbonicum), welches sonst trocknes flüchtiges Laugensalz (Alcali volatile siccum) genannt wurde, wird erhalten, wenn 1 Theil gepülverter Salmiak mit 2 Theilen gepülverter Kreide genau vermengt und das Gemenge in einer Retorte mit weitem Halse, an welchen eine geräumige Vorlage gekittet worden, über allmählig verstärktem Feuer so lange erhitzt wird, bis nichts mehr sublimirt. Bei diesem Prozesse wird die Salzsäure des Salmiaks von dem Kalk der Kreide angezogen, wodurch das Ammoniak des ersten und die Kohlensäure der letzteu getrennt und mit einander zu kohlensäuerlichem Ammoniak verbunden werden,

welches sich, da es flüchtig ist, theils im Retortenhalse, theils in der Vorlage in weißen Rinden ansetzt.

§. 451. Dieses Salz ist trocken, weiß, von flüchtigem urinösen Geruch und stechend scharfem Geschmack, verflüchtigt sich in gelinder Wärme ganz, ohne einen Rückstand zu lassen, und ist nicht im Alkohol aber in 3 Theilen kalten Wassers löslich. Die wässerige Lösung desselben ist ebenfalls officinell, heißt flüssiges kohlensäuerliches Ammoniak (Liquor ammoniaci sub-carbonici), oder Salmiakgeist (Spiritus salis ammoniaci aquosus) und wird auf folgende Art dargestellt. 1 Pfund Salmiak, 1 ½ Pfund gereinigte Pottasche und 4 Pfund Wasser werden in einer Retorte zusammengemischt und von dem Gemische bei gelinder Hitze 3 ½ Pfund Flüssigkeit überdestillirt. Das Destillat stellt eine gesättigte Lösung von kohlensäuerlichem Ammoniak in Wasser dar.

§. 452. Bei der trocknen Destillation thierischer Körper: z. B. der Knochen, wird eine große Menge flüssiges und festes kohlensäuerliches Ammoniak, verbunden mit thierischem Oele und Blausäure, gewonnen, welches durch Rektification und Sublimation mehr gereinigt und häufig als Arzneimittel gebraucht wird. Erstes wird Hirschhornsgeist (Spir. cornu cervi) oder Liquor ammoniaci pyro-oleosi und letztes Hirschhornsalz (Sal volatile cornu cervi) oder Ammoniacum carbonicum pyro-oleosum genannt.

F. Salzsäure und Salzbasen.

§. 453. Die Salzsäure geht mit allen Salzbasen Verbindungen ein und nimmt von letzten stets eine Menge auf, welche soviel Sauerstoff enthält als erforderlich ist, den Wasserstoff, welcher in der Säure vorhanden ist, zu sättigen. Die Zusammensetzungen, welche dadurch resultiren, heißen salzsaure Basen (Bases muriaticae) oder Mutterſalze. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie in hoher Temperatur in Wasser und in Hydride zerfallen, bei Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure salzsaures Gas ausgeben, und in gelöstem Zustande mit salpetersaurem Silberoxyd einen weißen, flockigen, am Lichte schwarz werdenden Niederschlag (Silberhaloid) bilden. Von diesen Zusammensetzungen sind folgende als Gegenstände der Pharmacie zu betrachten.

1. Salzsaures Kali = 9,4.

§. 454. Das salzsaure Kali (Kali muriaticum), war sonst officinell, und wurde Digestivsalz (Sal digestivum Sylvii) genannt. Man erhält es als Nebenprodukt bei der Zerlegung des Salmiaks durch kohlensäuerliches Kali und bei der Darstellung des kohlensäuerlichen Natrons aus Kochsalz durch Kali.

§. 455. Dieses Salz bildet bei langsamen Verdunsten der Lösung regelmäßige, durchsichtige Würfel, welche an der Luft unveränderlich sind; besitzt einen reinen salzigen Geschmack; ist in 3 Theilen kalten Wassers löslich, und wird in Weißglühhitze erst in Kaliumhaloid verwandelt und hierauf

verflüchtigt. Nach der Lehre von den bestimmten chemischen Verhältnissen sollte es zusammengesetzt seyn aus 6 Kali (= 5 Kalium + 1 Sauerstoff) und 4, 533 Salzsäure (= 4, 14 Halogen + 0, 133 Wasserstoff), aber es besteht im ganz trocknen Zustande aus 5 Kalium und 4, 4 Halogen, ist also Haloid und hat die Zahl = 9, 4.

II. Salzsaures Natron = 7, 4.

§. 456. Das salzsaure Natron (Natrum muriaticum) ist unter dem Namen Kochsalz (Sal culinare) bekannt. Dasselbe findet sich überaus häufig und überall in unserem Erdball, theils im Wasser gelöst, wie z. B. im Meerwasser und in den Salzsoolen, theils fest und krystallisirt (Steinsalz, Sal gemmae).

§. 457. Auch dieses Salz krystallisirt in durchsichtigen Würfeln, welche sich aber oft, beim raschen Abdampfen des Salzwassers, zu hohlen Pyramiden an einander reihen. Es ist, wenn es keinen salzsauren Kalk oder salzsaure Magnesia enthält, luftbeständig, verflüchtigt sich ebenfalls in der Weißglühhitze und löset sich in 2, 80 kalten Wasser; heißes Wasser löset es in nicht viel größerer Menge. Da 90 Natronium 30 Sauerstoff aufnehmen und 30 Sauerstoff ein Aequivalent sind für (32 x 4 =) 128 Halogen so muß das Kochsalz aus 3 Sodium und 4, 4 Halogen zusammengesetzt seyn. In der Pharmacie wendet man es an zur Darstellung der Salzsäure und des Natron, und zum Einsalzen der frischen Rosen, Pommeranzenblüthen ꝛc.

III. Salzsaurer Kalk — 7,07.

§. 458. Der salzsaure Kalk (Calcia muriatica), welcher sonst fixer Salmiak (Sal ammoniacum fixum) genannt wurde, wird bei der Darstellung des flüssigen Aetzammoniaks (d. h. bei der Zersetzung des Salmiaks durch gebrannten Kalk) als Nebenprodukt gewonnen (§. 262). Der Rückstand von der Bereitung dieses Präparats wird im Wasser gelöst und die Lösung zur Trockne verdunstet.

§. 459. Dieses Salz bildet säulenförmige Krystalle welche aus der Luft schnell Wasser anziehen und zerfließen, schmilzt in starker Rothglühhitze, besitzt einen sehr bittern scharfen Geschmack und löset sich mit Leichtigkeit im Wasser und Alkohol. Es wird jetzt als Arzneimittel und im geschmolzenen Zustande zur Entwässerung des Alkohols angewendet. Es besteht aus 2,66 Kalcium 4,4 Halogen.

IV. Salzsaurer Baryt — 14,133.

§. 460. Der salzsaure Baryt (Baryta muriatica s. Terra ponderosa salita) wird erhalten, 1) wenn kohlensaurer Baryt, dessen Darstellung oben §. 191. gelehrt worden, in Salzsäure aufgelöst und die filtrirte Auflösung durch gelindes Verdunsten zum Krystallisiren gebracht wird; 2) wenn man gleiche Theile staubig trocknen salzsauren Kalk und gepulverten Schwerspath zusammenschmilzt, die geschmolzene Masse pulvert, mit dem anderthalbfachen Gewichte kochenden Wassers übergießt, alles gut umrührt und die Flüssigkeit so schnell wie möglich von dem Ungelösten, wel-

ches größtentheils aus Gyps und noch unzersetzten oder wiedererzeugten Schwerspath besteht, durch Filtriren trennt und zur Krystallisation befördert.

§. 461. Diese Zusammensetzung erscheint in länglich, tafelförmigen oder kleinen schuppenförmigen Krystalien, welche durchsichtig und ungefärbt und an der Luft beständig sind, einen scharfen, unangenehmen, bittern Geschmack besitzen und sich in 5 Theilen kalten Wassers lösen. Dieses Salz wird von der Schwefelsäure, von allen schwefelsauren Salzen und von reinem, kohlensäuerlichen und kohlensauren Kali, Natron und Ammoniak zersetzt. Es besteht aus 9,6 Baryt und 4,533 Salzsäure.

V. a. Salzsaures Eisen = 8,863.

§. 462. Die Salzsäure geht überaus leicht mit dem oxydulirten und oxydirten Eisen in Verbindung und bildet damit 2 verschiedene Salze. Wird metallisches Eisen mit mäßig starker Salzsäure in Berührung gesetzt, so wird dasselbe unter Entwickelung von (etwas gekohlten) Wasserstoffgas oxydulirt und aufgelöst. Die gesättigte Auflösung giebt durch Verdunsten und Abkühlen blaßgrüne würfliche Krystalle, welche sehr zusammenziehend schmecken, und sich im Wasser und rektificirten Weingeiste lösen. Sie sind salzsaures Eisenoxydul (Ferrum muriaticum oxydulatum). Wird die Auflösung von 3 Unzen Eisen in Salzsäure durch Verdunsten bis auf 6 Unzen zurückgebracht, und sodann mit 18 Unzen rektificirten Weingeiste vermischt, so

erhält man die Tinciura ferri muriatici, welche sonst Tinctura martis salita genannt wurde.

V. b. Salzsaures Eisenoxyd = II, 629.

§. 463. Wird Eisenhaloid mit Wasser befeuchtet oder das rothbraune Eisenoxyd mit Salzsäure digerirt, so lange bis vom Oxyd nichts mehr aufgelöst wird, und hierauf die filtrirte Auflösung bei gelinder Wärme bis zur starken Syrupsconsistenz verdunstet, so erhält man eine rothbraune Salzmasse, welche salzsaures Eisenoxyd (Ferrum muriaticum oxydatum) ist. Dieses Salz ist nicht krystallisirbar, zerfließt an der Luft zu einer dunkelbraunrothen Flüssigkeit (Ol. martis), schmeckt um vieles herber und zusammenziehender als das vorige, und ist im Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich. Die Auflösung dieses Salzes in Aether hat die Eigenschaft, sich im Sonnenlichte zu entfärben, im Dunkeln aber wieder eine goldgelbe Farbe anzunehmen. Sie ist officinell und wird auf folgende Art bereitet. 1 Unze an der Luft zerflossenes oder ½ Unze trocknes zerriebenes salzsaures Eisenoxyd wird mit 2 Unzen rektificirtem Schwefeläther übergossen, und damit in einem verstopften Glase unter öfterem Umschütteln so lange in Berührung gelassen, bis das Eisensalz sich ganz aufgelöst hat. Die ätherische Auflösung wird sodann von der unterstehenden wässerigen Flüssigkeit abgesondert, mit 4 Unzen höchst rektificirten Weingeist vermischt, und das Gemisch in gut verschlossenen länglichen Gläsern so lange dem Sonnenlichte ausgesetzt, bis es alle Farbe verloren hat, und sodann zum Gebrauche aufbewahrt. Diese Zubereitung, welche als eine

chemische Verbindung von Eisenhaloid mit Aether betrachtet werden muß, wird ätherische Eisentinktur (Tinctura martis aetherea seu Spiritus sulphurico-aethereus martiatus), auch Bestuscheff's Nerventinktur, Lamott'sche Goldtropfen (Tinctura nervina Bestucheffii, Tinct. aurea de Lamotte) genannt. Sie muß klar, mehr oder wenig goldgelb von Farbe seyn, nach Aether riechen und zusammenziehend schmecken.

Die ungebleichte oder vielmehr farbige Eisentinktur besteht aus Eisenhaloid und Aether, die gebleichte aus Eisenhaloidul und halogenirtem Aether.

VI. Salzsaures Ammoniak = 6,732.

§. 464. Das salzsaure Ammoniak (Amoniacum muriaticum) wird in Aegypten aus dem Ruße des verbrannten Kameelmistes durch Sublimation gewonnen, und jetzt in vielen Fabriken in Europa aus Ammoniak, welches durch Destillation des gefaulten Harns, oder durch trockne Destillation thierischer Knochen dargestellt worden, und Salzsäure zusammengesetzt, und entweder krystallisirt in Zuckerhutform oder sublimirt in Gestalt runder Kuchen unter dem Namen Salmiak (Sal ammoniacum) in Handel gebracht. Zum medicinischen Gebrauche muß der Salmiak durch Lösen in heißem Wasser und nochmaliges Krystallisiren gereinigt werden (Ammoniacum muriaticum depuratum).

§. 465. Dieses Salz bildet weiße, federartige Krystalle, besitzt einen durchdringenden salzigen Geschmack, ist

luftbeständig, wird im Feuer ganz verflüchtigt, ohne zersetzt zu werden, kann darum durch Sublimation von fremden, nicht flüchtigen Salzen getrennt werden (Flores Salis ammoniaci), löset sich leicht im Wasser und wird durch Kali, Natron und Kalk zersetzt, wobei die Basis, das Ammoniak, entweicht.

§. 466. Auch das Eisenoxyd zersetzt in hoher Temperatur zum Theil den Salmiak und bildet damit ein dreyfaches, aus Salzsäure, Ammoniak und Eisenoxyd bestehendes Salz, welches **Eisensalmiak** (Ammoniacum muriaticum ferratum, flores salis ammoniaci martialis) genannt und meistens durch Sublimation eines Gemenges aus 1 Theil Eisenoxyd, und 8 Theilen Salmiak, am regelmäßigsten aber auf folgende Art bereitet wird. 2 Unzen Salmiak und 1 Drachme salzsaures Eisenoxyd löset man mit einander in 4 Unzen kochenden Wassers. Man filtrirt die Lösung und befördert dieselben durch langsames, freywilliges Verdunsten zur Krystallisation. Es erfolgen oranienfarbene würfliche Krystalle, welche Luftbeständig sind, sich leicht im Wasser lösen und gegen 2 bis 3 Procente Eisenoxyd enthalten, welches durch Kali aus der wässerigen Lösung gefällt wird.

G. Essigsäure und Salzbasen.

§. 467. Die Essigsäure läßt sich mit den meisten Salzbasen verbinden. Die Zusammensetzungen, welche **essigsaure Basen** (Bases aceticae) oder **Essigsalze** genannt werden, enthalten eine Menge Säure, welche 3 mal so viel

Sauerstoff enthält, als die mit ihr verbundene Base, und zeichnen sich dadurch aus, 1) daß sie in hoher Temperatur zerstört werden, so daß die Basis kohlensäuerlich und mit Kohle verbunden, zurückbleibt; 2) daß sie sich sämmtlich im Wasser und Weingeist lösen und 3) daß sie weiße essigsaure Dämpfe ausgeben, wenn sie mit koncentrirter Schwefelsäure in Berührung gebracht werden.

I. Essigsaures Kali 12, 399.

§. 468. Das essigsaure Kali (Kali aceticum), welches sonst geblätterte Weinsteinerde (Terra foliata tartari) genannt wurde, wird am schnellsten und reinsten auf folgende Art erhalten. Kohlensäuerliches Kali, in der kleinsten Menge Wassers gelöst, wird so lange mit koncentrirter Essigsäure vermischt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und die Essigsäure ein wenig vorwaltet. Die Flüssigkeit wird nach weniger Ruhe filtrirt und in einem porzellanen Gefäße bei gelinder Wärme bis zur Trockne verdunstet. Das erhaltene weiße Salz wird noch warm in ein Stöpselglas gefüllt und vor dem Zutritte feuchter Luft bestens verwahrt.

§. 469. Das essigsaure Kali ist nicht krystallisirbar, sondern erscheint im trocknen Zustande als ein weißes blätteriges Salz, welches einen schwachen, eigenthümlichen Geruch und einen erwärmenden, gelinde salzigen Geschmack besitzt, an der Luft leicht zerfließt und sich im Wasser und Alkohol vollständig auflöset. Die Auflösung desselben in seinem doppelten Gewichte Wassers ist officinell und heißt

Liquor Kali acetici oder sonst Liquor terrae foliatae tartari. Auch die Auflösung im Alkohol war sonst officinell und hieß Arcanum tartari dulce. Wird das essigsaure Kali von 4 Theilen höchst rektificirten Weingeistes klar aufgelöst und von hahnemannischer Probeflüssigkeit nicht gefärbt oder niedergeschlagen, so ist es als rein zu betrachten.

II. Essigsaures Natron = 10/399.

§. 470. Wird kohlensäuerliches Natron mit koncentrirter Essigsäure oder mit destillirtem Essige genau gesättigt, so daß die Säure nicht vorwaltet, und die gesättigte Flüssigkeit so lange verdunstet, bis ein Tropfen auf einen kalten Körper getropft, Krystalle zeigt, und dann an einem kühlen Orte der Ruhe überlassen, so erfolgt essigsaures Natron (Natrum aceticum) in weißen, spiesigen oder gestreiften säulenförmigen Krystallen, welche an der Luft verwittern, erwärmend, angenehm salzig schmecken und sich im Wasser, so wie auch, wenn das Salz rein ist, im Alkohol zu einer klaren Flüssigkeit auflösen. Das essigsaure Natron wurde sonst krystallisirbare Blättererde (Terra foliata tartari crystallisabilis) genannt. Es kann für sich oder mit andern Substanzen vermengt in Pulverform angewendet werden, weil es nicht zerfließt.

III. Essigsaures Eisenoxyd.

§. 471. Das essigsaure Eisenoxyd (Ferrum aceticum oxydatum), welches erst seit wenig Jahren als ein sehr wirksames Arzneimittel in Gebrauch gekommen,

wird erhalten, wenn frischgefälltes, gut ausgewaschenes und durch Pressen zwischen vielfachem Druckpapier möglichst entwässertes braunrothes Eisenoxyd in kleinen Portionen in koncentrirte Essigsäure (§. 305), welche mit 2 Theilen Wassers verdünnt worden, so lange getragen wird, als sich noch etwas auflöset. Es erfolgt eine dunkelbraunrothe, fast undurchsichtige Auflösung, welche das essigsaure Eisenoxyd darstellt. Wärme zersetzt diese Verbindung, und sie kann daher nicht durch Verdunsten entwässert werden. 9 Unzen dieser Auflösung, 2 Unzen höchstrektificirter Weingeist und 1 Unze Essigäther, mit einander vermischt, geben die Tinctura ferri acetici.

Gehlen über die Bereitung der essigsauren Eisentinktur im neuen berl. Jahrbuch f. d. Pharmacie auf d. J. 1805. S. 253. ff.

IV. Essigsaures Kupferoxyd.

§. 472. Die Essigsäure kann sich mit dem Kupferoxyd in zwei Verhältnissen verbinden und damit zwei verschiedene Zusammensetzungen bilden. Die eine derselben, welche bekannt ist unter dem Namen Grünspan (Aerugo s. Viride aeris) wird erhalten, wenn Kupfer einige Zeit der Einwirkung der Essigdämpfe ausgesetzt wird; die andere entsteht, wenn Grünspan mit destillirtem Essig digerirt oder gekocht und die Flüssigkeit durch Verdunsten zur Krystallisation befördert wird. Erste erscheint als eine bläulichgrüne, derbe Masse, welche vom Wasser nur zum Theil gelöst wird und zusammengesetzt ist aus 47 essigsauren Kupferoxyd,

30 Kupferhydrat und 23 Wasser. Letzte bildet dunkelgrüne, durchsichtige, abgestumpfte, 4seitige Pyramiden, und ist neutrales essigsaures Kupferoxyd (Cuprum aceticum), sonst krystallisirter Grünspan, oder Grünspanblumen (Aerugo crystallisata, Flores viridis aeris) genannt. Dieses Salz löset sich ganz im Wasser und giebt durch trockne Destillation eine höchst concentrirte, etwas kupferhaltige Essigsäure, welche sonst Grünspangeist (Spiritus aeruginis), Radicalessig (Acetum radicale) genannt wurde, und zum Rückstande Kupferoxydul.

§. 473. Der Grünspan und das neutrale essigsaure Kupferoxyd werden in der Medicin als äußerliche Mittel angewendet, letztes meistens im gelösten Zustande und mit Honig vermischt in folgender Zubereitung. 3 Unzen gepulverter Grünspan und 2 Pfund Essig werden so lange mit einander gekocht, bis ohngefähr $\frac{2}{3}$ des Essigs verdunstet sind. Die Flüssigkeit wird filtrirt, mit 2 Pfund geschäumten Honig vermischt und das Gemisch zur Syrupdicke verdunstet. Das Resultat heißt Oxymel aeruginis (Unguentum aegyptiacum).

V. Essigsaures Bleyoxyd = 20,729.

§. 474. Auch mit dem Bleyoxyd verbindet sich die Essigsäure in 2 Verhältnissen. Wird kohlensaures Bleyoxyd in destillirtem Essig aufgelöst und die Auflösung verdunstet, so erhält man durch Abkühlen derselben ein weißes, nadelförmig krystallisirtes Salz, welches einen süßen, etwas

zusammenziehenden Geschmack besitzt, sich leicht im Wasser löset und im gelösten Zustande Lakmuspapier röthet. Dieses Salz ist neutrales essigsaures Bleyoxyd (Plumbum aceticum) und führt den Namen Bleyzucker (Saccharum saturni). Diese Verbindung wird im Großen (in den sogenannten Bleyzuckerfabriken) dargestellt, und jetzt als äußerliches und innerliches Arzneimittel und zur Darstellung der concentrirten Essigsäure gebraucht. Sie besteht aus 14,33 Bleyoxyd, 6,399 Essigsäure und 3,399 Wasser.

§. 475. Wird Bleyzucker im Wasser gelöst und mit seinem gleichen Gewichte Bleyoxyd (Bleyglätte) eine kurze Zeit erhitzt, so entsteht basisches essigsaures Bleyoxyd, welches nicht krystallisirbar ist, Lakmuspapier nicht röthet, sondern vielmehr auf Violensaft und Curcumpapier alkalisch (basisch) reagirt. Diese Verbindung wird im flüssigen Zustande seit langer Zeit als äußerliches Arzneimittel gebraucht und heißt Bleyessig oder ehemals, Bleyextrakt (Acetum saturneum, Extractum saturni). Man bereitet sie auf folgende Art: 4 Unzen rothes Bleyoxyd und 3 Pfund destillirter oder weißer Weinessig werden unter beständigem Umrühren so lange mit einander gekocht, bis die Flüssigkeit Lakmuspapier nicht mehr röthet, worauf letzte abfiltrirt und unter obigem Namen aufbewahrt wird. Sie besteht ans 20,729 essigsauern Bleyoxyd und 14,33 Bleyoxyd.

§. 476. Beyde Bleysalze werden von der Kohlensäure und den kohlensauren Alkalien, und von den meisten der übrigen Säuren und Salze, so wie fast von allen vegetabi-

fischen und thierischen Sabstanzen mehr oder weniger zersetzt. Wird Bleyessig mit kohlensaurem Wasser oder mit Brunnenwasser, welches kohlensauren Kalk oder Gyps enthält, so wird kohlensaures oder schwefelsaures Bleyoxyd gebildet, und die ganze Flüssigkeit wird daher milchich. (Aqua vegeto-mineralis Goulardi.)

VI. Essigsaures Zinkoxyd. = II, 399.

§. 477. Das essigsaure Zinkoxyd (Zincum aceticum) wird gebildet, wenn essigsaures Bley- und schwefelsaures Zinkoxyd mit einander im Wasser gelöst werden. Die Basis des ersten und die Säure des letzten Salzes ziehen sich an und bilden schwefelsaures Bleyoxyd, welches als ein weißes unlösliches Pulver zu Boden fällt, während das gleichzeitig entstandene essigsaure Zinkoxyd gelöst bleibt und erst durch Verdunsten und Abkühlen der Lösung in Tafeln von talkartigem Ansehn krystallisirt.

VII. Essigsaures Queckstlber.

§. 478. Die Essigsäure verbindet sich mit dem oxydulirten und oxydirten Queckstlber, und bildet damit zwey verschiedene Salze, welche schuppenförmig krystallisiren, aber selten mehr als Arzneimittel gebraucht werden.

VIII. Essigsaures Ammoniak. = 8, 598.

§. 479. Wird destillirter Essig mit Ammoniak neutralisirt, so entsteht ein flüssiges Salz (Ammoniacum aceticum), welches seit sehr langer Zeit, und zuerst von Dr.

Minderer als Arzneimittel gebraucht worden und daher auch den unschicklichen Namen Minderers Geist (Spiritus Mindereri) erhielt. Da der destillirte Essig nicht von gleicher Stärke ist und derselbe daher zu seiner Sättigung auch bald viel bald wenig Ammoniak fordert, so wird das essigsaure Ammoniak, um es stets von gleichem Gehalte zu erhalten, jetzt auf folgende Art dargestellt. 1 Unze trockenes kohlensäuerliches Ammoniak sättigt man mit koncentrirter Essigsäure und setzt zu der neutralen Flüssigkeit noch so viel destillirtes Wasser hinzu, daß das Gewicht des Ganzen 8 Unzen beträgt. Die so bereitete Flüssigkeit enthält den achten Theil ihres Gewichtes an essigsaurer Ammoniakmasse und heißt Liquor ammoniaci acetici.

§. 480. Das flüssige essigsaure Ammoniak ist wasserklar, besitzt einen angenehmen, obstartigen Geruch und einen erwärmend, gelinde salzigen Geschmack. Ist es rein und gut bereitet, so vermischt es sich mit Alkohol ohne Trübung, reagirt weder sauer noch alkalisch, wird weder von Hahnemann's Probeflüssigkeit noch von essigsaurem Silberoxyd gefällt und läßt auf Zusatz von koncentrirter Schwefelsäure Essigsäure und von Kalilauge Ammoniak frey werden.

II. Sauerkleesäure und Salzbasen.

§. 481. Die Sauerkleesäure geht mit allen Salzbasen in chemische Mischung und hat eine große Neigung sich mit

mehreren derselben im Ueberschusse zu sauren Salzen zu verbinden. Diese Verbindungen (Bases oxalicae) charakterisiren sich dadurch, daß sie bei Einwirkung von rauchendem Vitriolöl brausend Kohlensäure- und Kohlenoxydgas ausgeben, in hoher Temperatur zerstört werden und im gelösten Zustande mit allen Salzen, welche Kalk zur Basis haben, z. B. mit Gyps, sauerkleesauren Kalk bilden, welcher als ein weißes, geschmackloses, im Wasser unlösliches Pulver zu Boden fällt.

§. 482. Bis jetzt ist erst das saurekleesaure Kali, welches den Namen Sauerkleesalz (Oxalium) führt, in der Pharmacie gebraucht worden. Dasselbe findet sich fertig gebildet vorhanden in dem Safte von Oxalis acetosella, Rumex acetosa und anderer Pflanzen, aus welchem es im Großen an Orten, wo diese Pflanzen häufig wachsen, z. B. in der Schweiz, in Schwaben, auf dem Harze, im thüringer Walde ꝛc. durch Verdunsten und Krystallisiren bereitet wird. Es erscheint in kleinen, weißen, länglich vierseitigen, abgestumften, sauer schmeckenden, an der Luft unveränderlich bleibenden Krystallen, welche sich in 15 bis 20 Theilen kalten Wasser lösen und durch Glühen zerstört werden, wobei sie ganz reines kohlensäuerliches Kali hinterlassen. Dieses Salz besteht aus 6 Kali und 2 × 4,5 = 9 Sauerkleesäure und wird daher durch die Zahl 15 ausgedrückt.

I. Zitronensaure und Salzbasen.

§. 483. Die Verbindungen der reinen Zitronensäure mit Salzbasen (Bases citricae) sind nicht offieinell, aber man läßt Zitronensaft mit Kali und Kalk sättigen und wendet die dadurch erfolgenden Verbindungen, welche aus zitronensaurem und äpfelsaurem Kali oder Kalk und Schleim bestehen, noch als Arzneimittel an. Wird Zitronensaft mit kohlensäuerlichem Kali gesättigt und die neutrale Flüssigkeit, nachdem sie einige Tage gestanden, filtrirt und durch Verdunsten bei gelindem Feuer bis zur Trockne gebracht, so erhält man eine braune, leicht zerfließliche, pulverige Salzmasse, welche Kali citratum, tartarus citratus, Sal absynthii citratum oder endlich Alcali vegetabili succo citri saturatum genannt wird. Wird ferner Zitronensaft mit gepülverten Austerschalen. oder Krebsaugen neutralisirt und die Mischung, ohne sie vorher zu filtriren, zur Trockne abgedampft, so erfolgt eine weißlichgelbe, pulverige, fast geschmacklose Masse, welche aus zitronensaurem, äpfelsaurem und etwas phosphorsaurem Kalk und Schleim besteht. Dieses Präparat führt den Namen Zitronensaure Krebssteine oder Austerschaalen (Lapides cancrorum citrati, Conchae citratae).

K. Weinsäure und Salzbasen.

§. 484. Die Weinsäure verbindet sich mit allen Salzbasen und bildet damit Salze, in welchen die Säure 6mal

so viel Sauerstoff enthält als die mit ihr verbundene Base, (9,266 Theile Weinsäure sättigen also eine Menge Base, die gegen 1 Sauerstoff enthält). Diese Salze heißen Weinsteinsalze oder weinsaure Basen (Bases tartaricae). Sie sind meistens krystallirbar, werden in hoher Temperatur zerstört, und bilden im gelösten Zustande mit salzsaurem Kalk weinsauren Kalk, welcher in flüssiger Weinsäure auflöslich ist und von Schwefelsäure zersetzt wird.

I. Weinsaures Kali = 24,532.

§. 485. Die Weinsäure verbindet sich mit dem Kali (und auch mit den übrigen Alkalien) in zwei Verhältnissen und bildet damit ein neutrales und ein saures Salz. Das saure Salz kommt fertig gebildet im Traubensafte vor, aus welchem es sich während der Gährung in Gestalt von mehr oder weniger gefärbten Rinden, welche die Wände des Fasses auskleiden, abscheidet und heißt Weinstein (Tartarus). Es ist stets mit fremartigen farbigen Stoffen vermischt, von welchen man es im Großen durch Lösen in kochendem Wasser und nachherige Krystallisation befreyt. Das gereinigte Salz wird unter dem Namen gereinigter Weinstein, Weinkrystalle (Tartarus depuratus, Crystalli tartari) in den Handel gebracht.

§. 486. Der gereinigte Weinstein erscheint in kleinen weißen, halbdurchsichtigen, vierseitig pyramidischen Krystallen, welche sich in 160 Theilen kalten und 14 Theilen siedenden Wassers lösen. Er schmeckt säuerlich, röthet Lakmuspapier und ist zusammengesetzt aus 18,532

Weinsäure und 6 Kali. Im gepülverten Zustande heißt er Weinsteinrahm (Cremor tartari). Durch Behandlung mit Salzbasen kann der Weinstein vollkommen abgestumpft werden, wodurch nachfolgende dreifache Salze hervorgehen.

a. Neutrales weinsaures = Kali. = 15,266.

§. 487. Wenn man Weinstein mit Kali neutralisirt, so entsteht das neutrale weinsaure-Kali (Kali tartaricum). Es wird auf folgende Art bereitet; eine beliebige Menge kohlensäuerliches Kali wird in 6 oder 8 Theilen kochenden Wassers gelöst und der Lösung, welche stets kochend erhalten werden muß, so lange gepülverter gereinigter Weinstein zugesezt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und die Flüssigkeit sich gegen Lakmus- und Kurcumäpapier völlig neutral verhält. Die neutrale Flüssigkeit wird filtrirt und bei gelinder Wärme zur Trockne verdunstet (oder nur bis zur Saftkonsistenz eingedickt und der Krystallisation überlassen).

§. 488. Dieses Salz, welches sonst den Namen tartarisirter Weinstein (Tartarus tartarisatus) führte, wird in den Officinen nicht krystallisch, sondern pulverförmig dargestellt. Es ist vollkommen weiß, wird an der Luft feucht, ohne jedoch zu zerfließen, besitzt einen etwas scharfen und salzigen Geschmack, und löset sich in 2,5 Theilen kalten Wassers vollständig auf. Im gelösten Zustande wird es fast von allen Säuren zersetzt; diese entziehen ihm nämlich den Theil des Kali wieder, womit der Weinstein neutralisirt worden, und verwandeln es daher wieder in Weinstein oder

in saures, weinsaures Kali, welches wegen seiner Schwerlöslichkeit zu Boden fällt. Es ist zusammengesetzt aus 6 Kali und 9,266 Weinsäure.

b. Weinsaures Natron-Kali. = 14,266.

§. 489. Wird der gereinigte Weinstein mit Natron gesättigt, so entsteht ein dreifaches aus Kali, Natron und Weinsäure bestehendes Salz, welches von seinem Erfinder, den Namen Seignetsalz (Sal polychrestum Seignetti) führt, jetzt aber natronisirter Weinstein (Tartarus natronatus) genannt wird. Es wird durch Sättigung des Weinsteins mit in kochendem Wasser gelöstem kohlensäuerlichen Natron gebildet, und durch Verdunsten und Abkühlen der entstandenen neutralen Salzflüssigkeit krystallisch dargestellt.

§. 490. Dieses Salz, welches aus 1 Verhältniß weinsauren Kali und 1 Verhältniß weinsauern Natron zusammengesetzt ist, bildet große regelmäßige Krystalle, welche achtseitige Prismen sind, die beinahe gleiche Seitenflächen haben und nach der Richtung ihrer Achse durchschnitten sind. Es besitzt einen bittern, salzigen Geschmack, verwittert langsam an der Luft, löset sich in 5 Theilen kalten Wassers und wird, eben so wie das vorige Salz, von den Säuren zersetzt: diese entziehen ihm nehmlich das Natron und fällen aus ihm Weinstein.

c) Weinsaures Antimon-Kali.

§. 491. Auch das Antimonoxydul verbindet sich mit

der vorwaltenden Säure des Weinsteins, und bildet damit ein dreyfaches Salz, welches ein sehr wichtiges Arzneimittel darstellt und Brechweinstein (Tartarus emeticus) oder antimonhaltiger Weinstein (Tartarus stibiatus) genannt wird. Um dieses auf die kürzeste und regelmäßigste Art zu erhalten, wird folgender Maßen verfahren. Vier Theile gepülverter gereingter Weinstein und drey Theile höchst fein gepülvertes Antimonoxydul (Algarottpulver oder Stibium oxydulatum fuscum) werden mit einander vermengt, und mit so viel destillirtem Wasser übergossen, daß daraus eine dickflüssige Masse entsteht. Letzte wird hierauf in einer porzellanenen Schale unter beständigem Umrühren 3 bis 4 Stunden lang so weit erhitzt, daß sie dem Kochen nahe ist, wobei das verdunstete Wasser von Zeit zu Zeit durch anderes ersetzt wird. Durch dieses Verfahren wird alle vorwaltende Säure des Weinsteins mit Antimonoxydul gesättigt. Es wird hierauf die Salzmasse in der achtfachen Menge ihres Gewichtes destillirten Wassers durch Kochen (in einem kupfernen Kessel oder in einer großen Porzellanschale) aufgelöst, die heiße Auflösung filtrirt und an einem kalten Orte der Ruhe überlassen. Es entstehen sehr bald weiße Krystallen, welche das verlangte Salz sind. Die über denselben stehende Flüssigkeit wird abgegossen und dann so oft verdunstet und abgekühlt, als sie noch Krystalle giebt. Alle erhaltene Krystalle werden wiederum in kochendem destillirten Wasser aufgelöst und auf's neue krystallisirt. Das so gereinigte Salz wird dann zu Pulver gerieben und zum Gebrauche aufbewahrt.

§. 492. Der reine Brechweinstein stellt zerrieben ein ganz weißes Pulver dar, welches an der Luft sich

nicht verändert, weder Wasser anzieht, noch Wasser von sich giebt, löset sich bei mittlerer Temperatur in 14 Theilen destillirten Wassers zu einer klaren Flüssigkeit auf, und giebt im gelösten Zustande mit schwefelwasserstoffigem Wasser oder flüssigen Schwefelkali vermischt, einen orangefarbenen Niederschlag (schwefelwasserstoffiges Antimonoxydul). Er wird von allen reinen, kohlensäuerlichen und kohlensauren Alkalien, mithin auch vom Brunnenwasser, welches kohlensauren Kalk enthält, zersetzt, darf mithin nicht mit diesen Substanzen vermischt werden. Meistens besitzt der Brechweinstein der Officinen eine gelbe Farbe und enthält dann Eisenoxyd welches das Präparat zwar unrein aber nicht verwerflich macht.

Vom Brechwein, mündlich.

d) Weinsaures Eisenkali,

§. 493. Der Weinstein löset auch das Eisenoxydul auf und bildet damit eine schwer lösliche dreifache Verbindung, welche Eisenweinstein, Stahlweinstein, auch auflösliches Eisen (Tartarus martiatus s. chalybeatus, Mars solubilis) genannt wird. Man erhält diese Verbindung, wenn man das Gemeng von 4 Theilen gepülverten Weinstein und 1 Theil Eisenfeile mit Wasser einige Stunden lang kocht, sodann die Flüssigkeit filtrirt und durch Verdunsten koncentrirt. Das Salz krystallisirt in kleinen Nadeln, besitzt eine grünliche Farbe und einen sehr stiptischen Geschmack. Auch die Stahlkugeln (Globuli tartari martiati) sind eine aus Weinstein und Eisen-

oxydul bestehende Verbindung. Sie werden erhalten, wenn man ein Gemeng von 2 Theilen gepülverten rohen Weinstein und 1 Theil gepülverter Eisenfeile mit Wasser zu einer teigartigen Masse anrührt und letzte so lange an einem mäßig warmen Orte stehen läßt, bis dieselbe zähe geworden ist. Aus dieser bildet man 1 bis 2 Loth schwere Kugeln, welche man trocknet. Man bedient sich derselben bloß zur Bereitung eisenhaltiger Bäder.

Auch die Tinctura martis tartarisata gehört gewissermaßen hieher. Man erhält dieselbe, wenn man 8 Theile gereinigten Weinstein und 4 Theile schwefelsaures Eisenoxydul mit 24 Theilen Wasser bis zur Syrupdicke einkocht und diese Masse dann in einem Kolben mit einer Mischung von 12 Theilen Zimmtwasser und eben soviel Weingeist einige Tage lang digerirt ꝛc.

e) Weinsaures Ammoniak-Kali.

§. 494. Wird die im Weinstein vorwaltende Säure, statt mit Kali oder Natron, mit Ammoniak neutralisirt, so entstehet ebenfalls ein dreyfaches Salz, welches noch officinell ist und weinsaures Ammoniak-Kali (Tartarus ammoniatus, Tartarus solubilis) genannt wird. Dasselbe läßt sich in prismatischen vier- bis sechsseitigen Krystallen darstellen. Es hat einen bitterlich kühlenden, etwas stechenden Geschmack, löset sich leicht im Wasser, giebt mit Kali zusammengerieben Aetzammoniak aus, und wird von Säuren ebenfalls theilweise zersetzt.

I. Aepfelsäure und Salzbasen.

§. 495. Die Aepfelsäure geht zwar mit den meisten Salzbasen in Verbindung und bildet damit eigenthümliche Zusammensetzungen, welche Aepfelsalze genannt werden, allein es ist keines derselben im Gebrauche. Nur die Auflösung des Eisens in Aepfelsaft, welche man als ein Aepfelsalz betrachten kann, wird noch als Arzneimittel angewendet und am Besten auf folgende Art dargestellt. Saftige saure Aepfel werden zerrieben oder zerquescht, und in diesem Zustande mit dem zwölften Theile Eisenfeile 4 bis 6 Tage lang an einem warmen Orte in Berührung erhalten. Hierauf wird die Masse in einem eisernen Gefäße einige Stunden lang mäßig erhitzt und dann ausgepreßt. Man erhält dadurch eine schwarzbraune Flüssigkeit, welche aus äpfelsauren Eisenoxydul, etwas Zucker und viel Wasser besteht. Dieselbe wird im einem eisernen Gefäße bis zur Honigdicke abgedunstet und als äpfelsaurer Eisenextrakt (Extracti ferri pomatum) aufbewahrt. Wird 1 Theil dieses Extrakts in 6 Theilen weinigen Zimmtwasser gelöst, so hat man die äpfelsaure Eisentinktur (Tinctura ferri pomata). Wendet man statt Aepfel Quitten an, und verfährt damit auf die angezeigte Art, so erhält man ebenfalls äpfelsaures Eisenoxydul, nennt aber den Extrakt Extract. ferri cydoniatum und die Auflösung desselben Tinctura martis cydoniata.

Sollte einmal noch der äpfelsaure Kalk als Arzneimittel rein gebraucht werden, so würde man sich denselben am leichtesten entweder durch Sättigung des Berberisbeerensaftes mit Kalk

oder durch bloßes Verdunsten des Saftes von Sempervivum tectorum oder einer der Sedum-Arten darstellen können.

M. Bernsteinsäure und Salzbasen.

§. 496. Mehrere Verbindungen der Bernsteinsäure mit alkalischen Salzbasen (Bases succiniae) werden angewendet, um das in irgend einer Säure aufgelöste Eisen zu entdecken oder von andern gleichzeitig vorhandenen metallischen Stoffen zu trennen, denn sie haben die Eigenschaft, letztes, wenn es bis zum Maximum oxydirt ist, aus seinen (neutralen) Auflösungen als eine braunrothe, im Wasser unlösliche Substanz, welche oxydirtes bernsteinsaures Eisen ist zu fällen. In der Heilkunde wird ein einziges Bernsteinsalz und zwar das bernsteinsaure Ammoniak (Ammoniacum Succinicum) angewendet. Dieses wird auf folgende Art dargestellt: eine beliebige Menge Bernsteinsäure wird in einer Reibschaale zerrieben und mit rektificirtem Hirschhorngeiste (Liquor ammoniaci pyro - oleosi) genau gesättigt. Die neutrale Flüssigkeit wird filtrirt und so unter dem Namen Liquor ammonii succinici seu liquor Cornu cervi succinatus als Arzneimittel angewendet. Sie ist gelb oder bräunlich von Farbe, riecht brenzlicht und schmeckt etwas stechend, kühlend bitterlich und brenzlich. — Gewissenlose Apotheker erlauben sich, den Hirschhorngeist, statt mit Bernsteinsäure, weil diese theuer ist, mit Essigsäure oder Weinsteinsäure zu sättigen und das dadurch hervorgehende Präparat für das echte auszuspenden. Ein solcher Betrug kann durch Schwefelsäure und

essigsaures Bley entdeckt werden. Erste entwickelt nämlich wenn sie mit dem Präparat vermischt wird, die Essigsäure, welche sich durch ihren eigenthümlichen Geruch kund thut, und letztes giebt, wenn Weinsteinsäure vorhanden ist, einen Niederschlag, welcher sich in destillirtem Essige nicht wieder auflöset.

---

§. 497. Die Benzoesäure und Gallussäure bieten bis jetzt der Heilkunde keine Salzverbindungen dar. Letzte charakterisirt sich besonders dadurch, daß sie das in Säuren aufgelöste Eisenoxyd schwarz niederschlägt und das mit gallussaures Eisenoxyd bildet. Diese Verbindung macht einen Bestandtheil der gemeinen Dinte (Atramentum scriptorium) aus.

N. Blausäure und Salzbasen.

§. 498. Die Blausäure kann sich mit allen Salzbasen verbinden, wodurch ihre giftigen Eigenschaften ganz aufgehoben und anderweite medicinisch wirksame Zusammensetzungen gebildet werden, welche indessen noch nicht genug geprüft sind und daher in den Arzneischatze noch fehlen. Indessen wurden doch der blausaure Kalk und das blausaure Ammoniak längst, ohne daß es die Aerzte wußten, aber freilich immer nur in Verbindung mit andern Salzen als Heilmittel angewendet, und verdienen daher in ihrem reinen Zustande besonders als Arzneimittel geprüft zu werden. Wie diese Salze zu bereiten, lehrt die oben genannte Schrift von v. Ittner.

§. 499. In neuern Zeiten ist die Verbindung der Blausäure mit Queckſilberoxyd officinell geworden. Sie heißt blauſaures Queckſilberoxyd (Hydrargyrum borussicum) und wird auf folgende Art dargeſtellt: 4 Unzen des beſten Berlinerblaues, welches aus Blauſäure und Eiſen beſteht, werden fein zerrieben, mit heißem Waſſer einige Mal ausgewaſchen und mit 2 Unzen rothen Queckſilberoxyds und einem Pfunde deſtillirten Waſſers ſo lange in einem Glaskolben erhitzt, bis alles in eine graue Maſſe verwandelt iſt. Die Flüſſigkeit wird heiß von dem ausgeſchiedenen Eiſenoxyd durch Filtrieren geſondert, gelinde verdunſtet und an einem kalten Orte der Ruhe überlaſſen, wodurch ſich das gebildete Blauſalz in zarten büſchelförmigen Kryſtallen ausſcheidet.

§. 500. Das blauſaure Queckſilberoxyd beſitzt einen bittern, herben Geſchmack, iſt luftbeſtändig, zerfällt in hoher Temperatur in Waſſer, Kyanogen und Queckſilber, löſet ſich nicht im Alkohol aber in 16 Theilen Waſſers bei der mittleren Temperatur vollſtändig auf, reagirt weder ſauer noch baſiſch, und wird nicht von Alkalien aber von Salzſäure unter Entbindung von Blauſäuregas zerſetzt, wobei gleichzeitig Queckſilberhaloid gebildet wird. Auch von Schwefelwaſſerſtoff wird es zerſetzt.

O. Schwefelwaſſerſtoff und Salzbaſen.

§. 501. Auch der Schwefelwaſſerſtoff verhält ſich gegen viele Salzbaſen, beſonders gegen ſolche, welche den Sauer-

stoff fest gebunden enthalten, wie eine Säure und nimmt von letzten stets eine Menge auf, welche so viel Sauerstoff enthält, als erforderlich ist, seinen Wasserstoff zu sättigen. Die Verbindungen, welche dadurch hervorgehen, sind theils krystallisirbar und farbenlos, theils pulverig und gefärbt und kommen darin mit einander überein, daß sie in hoher Temperatur zersetzt werden, nehmlich in Schwefelmetalle und Wasser zerfallen, und auf Zusatz starker Säuren den Schwefelwasserstoff gasförmig und brausend entlassen. Von diesen Verbindungen, welche man brennbare Schwefelsalze oder schwefelwasserstoffige oder Hydrothionsaure Basen (Bases hydro-sulphuricae) nennen kann, sind folgende officinell.

1. Schwefelwasserstoffiges Antimonoxydul. = 8,066

§. 502. Eine Verbindung von Schwefel und Wasserstoff mit Antimon und Sauerstoff, welche seit langer Zeit unter dem Namen Mineral-Kermes, Kartheuserpulver oder braunrother Spießglanzschwefel (Kermes minerale, Pulvis Carthusianorum, Sulphur stibiatum rubeum) als ein sehr wirksames Arzneimittel bekannt ist, wird gebildet, wenn man in eine Auflösung von Antimonoxydul Schwefelwasser strömen läßt oder wenn das Schwefelantimon die Elemente des Wassers empfängt, so daß der Schwefel dadurch hydrogenirt und das Antimon oxydulirt wird. Um dieses zu veranlassen, verfährt man auf folgende Art: Zwey Theile fein gepulvertes Schwefelantimon und 1 Theil trocknes kohlensäuerliches Natron werden in einem Tiegel bei mäßigem Feuer zusammengeschmolzen, wodurch antimonhaltiges

Schwefelsodium und Antimonoxydul gebildet wird. Die erkaltete Masse wird fein gepulvert, mit 6 bis 8 Theilen Wassers einige Minuten lang gekocht und hierauf das Ganze siedendheiß filtrirt. Aus der filtrirten Flüssigkeit fällt beim Erkalten eine beträchtliche Menge Mineralkermes nieder, welcher von der überstehenden Flüssigkeit gesondert, mehremale mit kaltem Wasser ausgewaschen und sodann an einem dunklen Orte getrocknet wird. Bei dieser Behandlung der geschmolzenen Masse wird sowohl das Antimon als auch das Sodium oxydirt und gleichzeitig der mit denselben verbunde Schwefel hydrogenirt und es wird eine Verbindung von Natron, Antimonoxydul, Schwefelwasserstoff und Schwefel gebildet, welche sich in kochendem Wasser auflöset, beim Erkalten des letzten aber in schwefelwasserstoffiges Antimonoxydul und in antimonoxydulhaftiges schwefelwasserstoffiges Schwefelnatron theilt. Erstes fällt zu Boden und stellt den Kermes dar, letztes bleibt aber im Wasser aufgelöst.

§. 503. Der Mineralkermes erscheint als ein feines, bräunliches Pulver, welches geruch- und geschmacklos ist. Er löset sich weder im Wasser noch im Alkohol. In einer hohen Temperatur verwandelt er sich in reines Schwefelantimon, wobei Wasser gebildet wird. Salzsäure löset ihn unter lebhafter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas vollständig auf. Der Kermes ist nach meinen Versuchen zusammengesetzt aus $2 \times 5{,}5 = 9$ Antimon, $2 \times 2 = 4$ Schwefel 1 Sauerstoff und 0,133 Wasserstoff und kann als ein Hydrat des Schwefel-Antimons oder auch als eine Verbindung von 1 Verh. hydrothionsaurem Antimonoxyd mit 1 Verh. Schwefelantimon betrachtet werden.

II. Schwefelwasserstoffiges Schwefelantimonoxydul. = 10,633.

§. 504. Wird die Flüssigkeit, aus welcher sich der Mineralkermes abgeschieden hat, mit einer Säure vermischt, so erfolgt ein orangefarbener Niederschlag, welcher eine Verbindung von 6,5 Antimonoxydul mit 2,133 Schwefelwasserstoff und 2 Schwefel (oder 4,133 Wasserstoffschwefel) ist und den Namen Goldschwefel, oder goldfarbener Spießglanzschwefel (Sulphur auratum antimonii, s. Sulphur stibiatum aurantiacum) führt. Man stellt jedoch dieses Präparat, welches als ein sehr wirksames Arzneimittel häufig gebraucht wird, selten aus jener Flüssigkeit, sondern unmittelbar auf folgende Art dar. 2 Theile gepülvertes Schwefelantimon, eben soviel gepülverter Schwefel und 6 Theile gereinigte Pottasche werden in einem bedeckten Tiegel zusammengeschmolzen. Die geschmolzene Masse wird nach dem Erkalten gepulvert und in einem eisernen Gefäße mit einer hinlänglichen Menge Wassers erhitzt, bis sie aufgelöst ist. Die Auflösung wird nach dem Erkalten filtrirt und so lange mit verdünnter Schwefelsäure vermischt, als noch ein orangefarbener Niederschlag erfolgt. Letzter wird hierauf von der Flüssigkeit zu wiederholten malen mit kaltem Wasser ausgewaschen und sodann getrocknet.

§. 505. Dieses Präparat stellt ein feines, lockeres, geruch- und geschmackloses schön orangefarbenes Pulver dar, welches sich in Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und mit Hinterlassung von Schwefel, und in flüssigem Aetzkali bis auf einen kleinen Rückstand, welcher Antimonoxydul ist, auflöst. Auch Kalk und

noch besser Schwefelkalk, welcher auf pyrochemischen Wege dargestellt worden, löset den Goldschwefel auf, wenn er mit Wasser angerührt, damit erhitzt wird, und bildet damit eine krystallisirbare, goldfarbige Verbindung, welche antimonhaltiger Schwefelkalk (Calcia (hydro)- sulphurato-stibiata s. Calx Antimonii cum sulphure) genannt wird.

III. Schwefelwasserstoffiges Ammoniak = 4,332.

§. 506. Wird Schwefelwasserstoffgas in tropfbarflüssiges Ammoniak geleitet, so lange als dieses von demselben absorbirt, so entsteht das schwefelwasserstoffige Ammoniak (Ammoniacum hydro-sulphuricum), eine farbenlose Flüssigkeit, welche alkalisch scharf und bitter schmeckt, an der Luft gelb wird, alle Metalle aus ihren Auflösungen niederschlägt, und den Schwefel bei der gewöhnlichen Temperatur auflöset, wodurch sie eine goldgelbe Farbe erhält nnd in schwefelwasserstoffiges Schwefelammoniak umgewandelt wird. Diese 3fache Verbindung ist officinell unter dem Namen flüchtige Schwefelleber (Hepar sulphuris volatilis), Beguin's flüchtiger Schwefelgeist (Spir. sulphuris Beguini) und wird in den Officinen meistens noch durch Destillation eines Gemenges aus 3 Theilen Kalk, 2 Theilen Salmiak und 1 Theil Schwefel dargestellt. Sie wird als Arzneimittel (bei Lungenentzündungen 2c.) und als ein Mittel zur Entdeckung metallischer Stoffe angewendet. Sie absorbirt sehr begierig das Sauerstoff-

gas und wird dabei in schwefelsaures Ammoniak verwandelt, weshalb sie vor dem Zutritt der Luft geschützt werden muß.

Auch die übrigen Alkalien absorbiren im gelösten Zustande das Schwefelwasserstoffgas und bilden damit krystallisirbare Verbindungen, welche sich gegen Metallauflösungen, Schwefel, Luft ꝛc. eben so wie das schwefelwasserstoffige Ammoniak verhalten.

Zehntes Kapitel.

Von den aus Säuren und Alkohol bestehenden Zusammensetzungen, welche Gegenstände der Pharmacie sind.

§. 507. Die Säuren können sich auch mit Alkohol verbinden und zwar ebenfalls in stöchiometrischen Verhältnissen, und damit Zusammensetzungen bilden, welche man gewissermaßen als geistige Salze, in welchen der Alkohol die Rolle einer Salzbasis spielt, betrachten kann. Sie sind sehr flüchtig, daher auch stark riechend, höchst brennbar und mit Wasser und Alkohol mischbar. Von diesen Zusammensetzungen sind folgende als Arzneimittel im Gebrauche.

I. Salpetersaurer Alkohol.

§. 508. Der salpetersaure Alkohol ist seit langer Zeit im Gebrauche und führt den Namen Salpeteräther oder Salpeternaphta (Aether nitricus, Naphtha nitri). Man erhält ihn, wenn man bei starker Frostkälte ein Gemisch von 3 Theilen Alkohol und 1 Theile Salpeter-

säure der Destillation unterwirft, und von dem Destillat den gebildeten Aether durch Kalkwasser scheidet. In der Heilkunde wird die Auflösung desselben im Alkohol, welche ätherische Salpetergeist oder versüßte Salpetersäure (Spiritus nitrico-aethereus s. Spiritus nitri dulcis) genannt wird, angewendet und auf folgende Art bereitet. 24 Unzen höchstrektificirten Weingeist vermischt man mit 2 Unzen koncentrirter oder 6 Unzen verdünnter Salpetersäure, und destillirt von dieser Mischung aus einer Retorte bei gelindem Feuer 20 Unzen Flüssigkeit über. Das Destillat, welches gewöhnlich noch etwas freye Säure enthält, wird nochmals über eine halbe Unze gebrannter Magnesia rektificirt und in mehreren kleinen gut verstopften Gläsern aufbewahrt. Bei der Bildung des Salpeteräthers wird ein Theil Alkohol durch die Salpetersäure total zersetzt, es entsteht dadurch gleichzeitig salpetrige Säure, welche sich dann mit dem noch unzersetzten Alkohol chemisch verbindet und damit Salpeteräther bildet. Letzter ist also eigentlich salpetrigsaurer Alkohol.

§. 509. Der Spiritus nitrico-aethereus ist vollkommen farbenlos, besitzt einen durchdringenden, den Borsdorfer Aepfeln ähnlichen Geruch und einen starken süßbitterlichen Geschmack, und wird an der Luft nach und nach sauer, d. h. es wird die salpetrige Säure, welche mit dem Alkohol verbunden ist, durch den Sauerstoff der Luft vollkommen oxydirt nnd wieder frey.

II. Salzsaurer Alkohol.

§. 510. Eine Verbindung von Salzsäure mit Alkohol

wird gebildet, wenn man absoluten Alkohol mit so viel Salzsäuregas schwängert, als derselbe aufnehmen kann, und das Gemisch bei gelindem Feuer destillirt. Es erfolgt ein sehr saueres dampfendes Destillat, aus welchem sich durch Vermischung mit Wasser eine farbenlose, überaus flüchtige, ölartige Flüssigkeit, welche einen knoblauchartigen Geruch und Geschmack besitzt und sich erst in 50 Theilen Wassers löset, abscheiden läßt. Diese Flüssigkeit ist der salzsaure Alkohol, welcher unter dem Namen Salzäther bekannt, aber noch nicht als Arzneimittel aufgenommen ist. Ein anderes Produkt, welches durch Reaktion des Halogens auf den Alkohol gebildet wird, ist in der Pharmacie unter dem Namen versüßter Salzgeist, ätherischer Salzgeist (Spiritus salis dulcis, Spir. muriatico-aethereus) im Gebrauche, und wird nach der Vorschrift der preussischen Pharmakopoe auf folgende Art dargestellt. Man übergießt 16 Unzen Kochsalz und 6 Unzen schwarzes Manganoxyd mit einer Mischung aus 12 Unzen koncentrirter Schwefelsäure und 48 Unzen höchst rektificirten Weingeistes und zieht bei gelinder Wärme 30 bis 36 Unzen Flüssigkeit über. Das Destillat ist eine Verbindung von einer eigenthümlichen ölartigen Substanz mit Weingeist. Diese Substanz ist das Produkt der Wirkung des Halogens, (welches in dem beschriebenen Prozesse erzeugt wird) auf den Alkohol und scheint aus Kohlenwasserstoff und Salzsäure zu bestehen. Sie sinkt im Wasser zu Boden und wurde deßwegen schwerer Salzäther genannt.

§. 511. Der versüßte Salzgeist ist farbenlos, brennbar, besitzt einen eigenthümlichen gewürzhaften scharfen Ge-

schmack und einen angenehmen durchdringenden, den versüßten Salpetergeist ähnlichen Geruch; läßt sich in allen Verhältnissen mit Wasser mischen und wird durch die Luft nicht gesäuert.

Hier von der Entfuselung des Branntweins durch Halogen.

III. Essigsaurer Alkohol.

§. 512. Auch die Essigsäure geht mit dem Alkohol in Verbindung, wenn sie im koncentrirten Zustande mit diesem und einer kleinen Quantität einer starken Säure, z. B. Schwefelsäure vermischt, destillirt wird. Das Resultat heißt Essigäther oder Essignaphta (Aether aceticus s. Naphtha aceti) und ist ebenfalls als ein sehr geschätztes Arzueimittel schon lange im Gebrauch. Man bereitet dasselbe auf folgende Art: 12 Unzen trocknes essigsaures Kali oder Natron übergießt man in einer Retorte mit einer Mischung aus 8 Unzen koncentrirter Schwefelsäure und 10 Unzen höchstrektificirten Weingeists und zieht bei gelindem Feuer 8 bis 10 Unzen Flüssigkeit über. Das Destillat wird mit dem vierten Theile seines Gewichtes Wasser und so viel flüssigen Aetzkali mischt, als zur Scheidung des gebildeten Aethers erforderlich ist. Der erhaltene Aether wird von der wässerigen Scheidungsflüssigkeit getrennt und nochmals rektificirt.

Auch durch Destillation eines Gemisches aus 16 Theilen gepülverten Bleyzuckers, 6 Theilen koncentrirter Schwefelsäure und 10 Theilen Alkohols wird Essigäther gebildet.

§. 513. Der Essigäther ist farbelos, sehr flüchtig und brennbar, riecht angenehm säuerlich, reagirt aber weder sauer

noch basisch, löset sich in 7 Theilen Wassers und verbindet sich mit dem Alkohol in allen Verhältnissen. Wird 1 Theil Essigäther mit 4 Theilen höchstrektificirten Weingeistes vermischt, so erhält man den versüßten oder ätherischen Essiggeist (Spiritus aceti dulcis, Spir. acetico-aethereus. Liquor anodynus vegetabilis). — Der Essigäther darf Lakmuspapier nicht röthen und von Hahnemannischer Probeflüssigkeit nicht getrübt werden, sonst enthält er im ersten Falle freye Säure und im letzten Falle metallische Stoffe, z. B. Bleyoxyd ꝛc.

Anmerkung.

Die Schwefelsäure, Phosphorsäure Flußspathsäure und Arsenikfäure lassen sich mit Alkohol mischen, können aber mit demselben keine destillirbaren Verbindungen bilden: sie verändern bloß seine chemische Mischung und verwandeln ihn in einfachen Aether (partiell dehydrogenirten Alkohol. Die Sauerkleesäure, Zitronensäure, Weinsteinsäure, Benzoesäure, Gallussäure lassen sich aber chemisch mit Alkohol verbinden dadurch, daß man sie mit diesem und etwas koncentrirter Schwefelsäure vermischt destillirt oder bloß erhitzt. Die Zusammensetzungen, welche dadurch hervorgehen, bestehen bloß aus der angewandten resp. Säure und Alkohol und sind wahrhaft ätherartig, jedoch auch nicht als Arzneimittel im Gebrauche.

Eilftes Kapitel.

Von den Zusammensetzungen aus Salzbasen und fetten Oelen oder Harzen.

§. 514. Die Salzbasen können sich auch mit vegetabilischen und thierischen Fetten und mit Harzen verbinden und damit Zusammensetzungen bilden, wovon mehrere als Arzneimittel gebraucht werden. Einige derselben und besonders solche, welche eine leichtlösliche Salzbasis zum Bestandtheil haben, sind im Wasser und Weingeist löslich und heißen dann Seifen; andere sind im Wasser und Weingeist unlöslich und führen dann den Namen Pflaster. Seifen und Pflaster kommen mit einander darin überein, daß sie in hoher Temperatur zerstört und von Säuren zersetzt werden. Von beiden sind folgende im Gebrauche.

A. Alkalien und fette Oele, Harze.

Seifen.

§. 515. Alle fette Oele und die meisten Harze können sich mit reinem Kali und Natron verbinden und damit Sei-

fen (Sapones) bilden. In der Pharmacie bereitet man Oel- und Harzseifen, erste aus reinem Olivenöl und Natron auf folgende Art: 1 Theil Aetznatronlauge, deren spec. Gewicht sich zu dem des Wassers wie 8 zu 6 verhält, wird mit 2 Theilen des besten Olivenöls durch bloßes Umrühren innigst vermischt. Das Gemisch wird an einem mäßig warmen Orte, unter öfterm Umrühren so lange stehen gelassen, bis dasselbe gleichartig und dick zu werden anfängt, hierauf in einen flachen hölzernen Kasten ausgegossen und wenn es erhärtet ist, in Stücke zerschnitten und an der Luft vollends ausgetrocknet. Das Resultat ist eine weiße feste Masse und heißt Heilseife (Sapo medicatus). Sie besitzt einen milden Geschmack und fast gar keinen Geruch und löset sich in siedendem Wasser so wie in rektificirtem Weingeist, ohne Oel zurückzulassen, also vollständig auf. Die Auflösung im Weingeist heißt Seifenspiritus (Spiritus saponis). Alle Säuren und Salze, welche ein schwer- oder unlösliches Oxyd zur Basis haben, zersetzen die Seife. Erste sondern aus derselben das Oel ab und letzte bilden unlösliche, pflasterartige Zusammensetzungen.

Von der Bereitung der venetianischen, Kakao- und Wachsseife, mündlich.

Die nächsten Bestandtheile jeglichen Fettes werden bei der Soponification desselben so verändert, daß sie nach ihrer Trennung von dem Alkali sauer reagiren. Die von Chevreul über diesen Gegenstand angestellten Versuche finden sich mitgetheilt in allen chemischen u. pharmaceutischen Zeitschriften.

§. 516. Aus Thier- und Fettknochen bereitet man die gewöhnliche Waschseife. Dieselbe bildet mit Alkohol eine

opolisirende Flüssigkeit und macht die Grundlage des englischen Opodeldoc, welches auf folgende Art dargestellt wird: 3 Quentchen Haus- oder Talgseife und ½ Quentchen Kampfer werden in 13 Quentchen Alkohol, der über Majoran abgezogen ist, im Glaskolben siedend aufgelöst, die Auflösung noch heiß filtrirt und mit 4 Tropfen Thymianöl vermischt. Diese Mischung stellt ein opolisirendes Liniment dar, welches als äußerliches Arzneimittel überaus geschätzt ist. Das englische Opodeldoc enthält zuweilen, außer den angegebenen Bestandtheilen, etwas Aetzammoniak.

§. 517. Harzseife wird in der Pharmacie aus Guajakharz und Kali auf folgende Weise dargestellt. Man erhitzt reine Kalilauge bis zum Kochen und setzt derselben, unter beständigem Umrühren, so viel gepülvertes natürliches Guajakharz zu, als sich auflösen kann, seiget sodann die Auflösung durch und verdunstet dieselbe bei gelinder Wärme bis zur Trockne. Die trockne Masse besitzt eine grünliche Farbe, den Geruch und Geschmack des Guajakharzes und heißt Guajakseife (Sapo guajacinus). Auf gleiche Art bereitete man sonst aus Jalappenharz eine Jalappenseife (Sapo jalappinus), die man aber jetzt nach der Vorschrift der preuß. Pharmakopoe zweckmäßiger aus gleichen Theilen trockner Heilseife und Jalappenharz zusammengesetzt. Beide Substanzen werden nehmlich in Weingeist aufgelöst und die Auflösung bis zur Consistenz der Pillenmasse abgedunstet.

§. 518. Auch das Ammoniak bildet mit den fetten Oelen eine seifige Mischung, welche indessen nicht von fester sondern von schmieriger Beschaffenheit ist und flüchtiges

oder ammoniakalisches Liniment (Linimentum volatile s. ammoniatum) heißt. Man erhält es, wenn man 3 Theile Oliven- oder Leinöl mit 1 Theil flüssigen Aetzammoniak zusammengeschüttelt.

B. Metalloxyde und fette Oele.

Bleypflaster.

§. 519. Mehrere Metalloxyde haben die Eigenschaft, sich in erhitzten fetten Oelen aufzulösen und damit feste klebrige Massen zu bilden. In der Pharmacie benutzt man diese Eigenschaft und stellt aus 8 Theilen Bleyweiß und $4\frac{1}{2}$ Theilen Olivenöl, so wie aus 5 Theilen Bleiglätte und 9 Theilen Olivenöl diejenigen Zusammensetzungen dar, welche unter dem Namen Bleypflaster (Emplastrum cerussae, Empl. Lithargyri simplex) bekannt sind. Um diese Verbindungen zu veranlassen, wird das Oel in einem geräumigen kupfernen Gefäße bis zum Sieden erhitzt, und hierauf demselben unter starkem Umrühren das höchst feingepülverte Bleyoxyd hinzugesetzt. Unter beständigem Umrühren und stetem Zutröpfeln von warmen Wasser wird das Gemisch so lange gekocht, bis dasselbe große und zähe Blasen bildet und ein Tropfen davon nach dem Erkalten die Consistenz eines weichen Wachses zeigt. Man läßt hierauf die Masse erkalten, knetet sie theilweise mit nassen Händen gut durch, was man malaxiren (weich oder geschmeidig machen) nennt, und rollt sie dann in längliche Stangen (Magdaleones) aus.

Von der Bereitung der gemischten und der Wachspflaster mündlich.

Zwölftes Kapitel.

Von den sehr gemischten Zusammensetzungen, welche Gegenstände der pharmaceutischen Chemie sind.

§. 520. Die meisten Arzneimittel liefert das Pflanzenreich. Die Körper desselben werden entweder fein zertheilt in Substanz angewendet, oder man läßt sie im frischen Zustande auspressen oder, wenn sie trocken sind, mit Wasser ausziehen und wendet nur die Säfte oder die Auszüge derselben als Heilmittel an. Da fast jeder Pflanzenkörper mehrere verschiedenartige Substanzen, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, oder aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestehen, ferner Salze, Pflanzensäure und andere Dinge, welche im Wasser löslich sind, enthält, so sind sowohl die ausgepreßten Pflanzensäft als auch die Auszüge der Pflanzen als sehr gemischte Zusammensetzungen zu betrachten, und als solche sehr zur Veränderung geneigt, besonders dann, wenn sie dem Einflusse der atmosphärischen Luft und der Wärme ausgesetzt werden.

§. 521. Die erste Veränderung welche man an den Säften und Auszügen der Pflanzen wahrnimmt, besteht darin, daß sie trübe werden oder gerinnen, dann Gas (meistens Kohlensäuregas) ausstoßen, dadurch in eine innere Bewegung gerathen und gleichzeitig ihren vorigen Geruch und Geschmack mit einem andern vertauschen. Diese Veränderung derselben nennt man überhaupt Gährung (Fermentatio). Man unterscheidet drei Arten von Gährung: die weinige oder geistige (Fermentatio vinosa seu spirituosa), die saure oder die Essiggährung (Fermentatio acida s. acetosa) und die faulende (Fermentatio putrida). Durch die erste wird Wein oder eine weinige berauschende Flüssigkeit, durch die zweyte Essig und durch die dritte Schimmel, stinkende Gasarten, oft auch ein narkotisches Wesen gebildet, und zuletzt die ganze Grundmischung der Bestandtheile zerstört.

§. 522. Jede Art von Gährung ist das Resultat chemischer Wechselwirkung heterogener Materien, welche sich einander berühren, und erfolgt nur dann, wenn letzte im Wasser gelöst und dem Einflusse der Wärme und Luft ausgesetzt sind. Nimmt man diese Bedingungen weg, so erfolgt die Gährung entweder gar nicht, oder nur höchst langsam.

I. Ferment.

§. 523. Die weinige Gährung erfolgt, wenn Zucker im gelösten Zustande mit einer stickstoffhaltigen Substanz in Berührung steht, welche sehr zur Zersetzung geneigt und

fähig ist, auf den Zucker selbst entmischend zu wirken. Eine solche Substanz ist diejenige, welche sich aus gährendem Weine oder Bier als eine zähe schaumige oder breyartige Masse scheidet und unter dem Namen Hefen oder Gährungsstoff, Ferment (Fermentum) bekannt ist. Es ist dieß ein ganz eigenthümlicher, aus Carboneum, Wasserstoff und Stickstoff zusammengesetzter Bestandtheil meistens solcher Pflanzen, welche Zucker enthalten, und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) das Ferment erscheint im ausgetrockneten Zustande pulverig und von gelbweißer Farbe; es ist geruch- und geschmacklos; 3) es reagirt weder sauer noch basisch; 4) es ist unauflöslich im Wasser; 5) es verwandelt den im Wasser aufgelösten Zucker in Kohlensäure und Alkohol, ohne selbst merklich zersetzt zu werden; 6) es bildet im feuchten Zustande mit gepulvertem Zucker eine honigartige Masse, welche sich nicht verändert, aber auf Zusatz von Wasser zersetzt wird und dann in Gährung übergeht; 7) es wird durch Behandlung mit Alkohol und auch durch Kochen mit Wasser seiner Eigenschaft, den Zucker zu zersetzen oder Gährung zu erregen, beraubt; 8) es wirkt eingenommen, als ein drastisches Purgirmittel: durch Alkohol oder Liqueur kann diese Wirkung gedämpft werden. Das aus gährenden Flüssigkeiten sich scheidende Ferment ist stets mit vielen andern Materien, d. h. mit den Bestandtheilen der ersten vermengt, von welchen es nur durch oft wiederholtes Waschen mit kaltem Wasser befreyt werden kann. Sollte es als innerliches Arzneimittel gebraucht werden, so würde es am besten in Verbindung mit gestoßenem Zucker als Hefensyrup (Syrupus fermenti) zu geben seyn.

II. Wein.

§. 524. In den Zuckerhaltigen Pflanzensäften findet sich das Ferment im aufgelösten Zustande. Bleiben selbige einige Zeit mit der Luft in Berührung, so absorbiren sie aus derselben etwas Sauerstoff und das aufgelöste Ferment gerinnt. So wie dieses erfolgt, beginnt auch die weinige Gährung, welche sich durch Entwicklung von Kohlensäuregas ankündigt. Die Eigenschaft des Saftes, süß zu schmecken, verschwindet dann allmählig, weil die Ursache derselben, der Zucker, durch das Ferment in Kohlensäure und Alkohol verwandelt wird. Nach und nach hört die Gasentwickelung auf, die geschiedenen Hefen setzen sich zu Boden, und zuletzt bleibt eine klare Flüssigkeit zurück, welche nicht mehr süß sondern stechend geistig schmeckt, berauschend wirkt und durch Destillation Weingeist, d. h. mit vielem Wasser vermengten Alkohol ausgiebt. Letzter ist das eigentliche Erzeugniß der weinigen Gährung und bildet, in Verbindung mit dem Wasser und den übrigen Materien, welche in dem gegohrnen Safte vorhanden sind, den **Wein** (Vinum). Wein ist also eine sehr gemischte Substanz und unterscheidet sich von dem Safte, woraus er entstanden, darin, daß er keinen Gährungsstoff aufgelöst, statt des Zuckers, Alkohol und mehr oder weniger Kohlensäure enthält und auf den thierischen Organismus belebend und stärkend wirkt.

§. 525. Jeder Pflanzensaft, welcher viel Zucker enthält und wohlschmeckend ist, wie z. B. der Saft von Trauben, von Aepfeln, von Birnen, von Stachel- und Johan-

nisbeeren ꝛc. kann zur Darstellung des Weins verwendet werden. Der meiste Wein wird indessen aus dem Safte der Trauben dargestellt: dieser enthält mehr Zucker, als der Saft anderer Obst- und Beerenfrüchte und giebt daher den geistreichsten Wein. Der Saft derjenigen Trauben, welche in heißen Ländern, z. B. auf den Inseln Griechenlands, auf dem Cap der guten Hoffnung, in Portugall, Spanien, Italien ꝛc. wachsen, ist so reich an Zucker, daß derselbe bei seiner Gährung nie ganz zersetzt wird und daher stets einen süßen aber zugleich höchst geistreichen Wein liefert. Die Trauben, welche in Deutschland und Frankreich gezogen werden, enthalten in ihrem Safte viel weniger Zucker und dagegen mehr Weinstein, Aepfel- und Zitronensäure als jene und geben daher säuerliche Weine. Zum Arzneigebrauche werden süße und säuerliche Weine verwendet. Als ein guter süßer Wein ist Malagawein (Vinum Malacense) und als ein guter säuerlicher, Rheinwein (Vinum rhenanum) oder weißer Franzwein (Vinum gallicum album) zu gebrauchen.

§. 226. Nach meinen neuesten Versuchen geben 11,298 Gewichttheile Zucker 5,798 Gew. Th. Alkohol und 5,5 Gew. Th. Kohlensäure. Man kann daher die Menge des in einer Flüssigkeit enthaltenen Zuckers höchst genau bestimmen dadurch, daß man eine bestimmte Quantität derselben mit etwas Ferment unter einer mit Queckfilber gefüllten graduirten Röhre in Berührung setzt und gähren läßt. 1 Cub. Zoll Kohlensäuregas entspricht 1,0625 Gran Zucker.

Von der Weinbereitung im Großen, von den verschiedenen Behandlungsarten der Weine, von den Verfälschungen der Weine, von Bier, Meth, Cider ꝛc. mündlich.

III. Essig.

§. 527. Wenn Wein oder irgend eine andere weinige Flüssigkeit, z. B. Bier, Meth, mit vielem Wasser verdünnter Alkohol ꝛc. dem Zutritte der Luft und dem Einflusse der Wärme eine Zeit lang ausgesetzt wird, so erleidet sie eine neue Veränderung. Sie wird nehmlich nach und nach trübe und dabei wärmer als die sie umgebende Luft ist; auf ihrer Oberfläche entsteht eine kahnige Haut oder Decke und in ihrer Masse selbst bildet sich gleichzeitig oft eine fadenartige schleimige Materie die nach und nach zu Boden sinkt. Die Flüssigkeit nimmt, während dieses erfolgt, einen sauren Geruch an, welcher immer stärker wird; ihre Temperatur fällt dann allmählig und sie selbst wird endlich wieder ganz klar und hell. Die aufgehellte Flüssigkeit riecht und schmeckt nun nicht mehr weinig oder geistig, sondern eigenthümlich jedoch angenehm sauer, und giebt durch Destillation keinen Weingeist mehr, sondern reine Essigsäure, mit Wasser verdünnt, aus. Eine so veränderte geistige Flüssigkeit heißt Essig (Acetum). Derselbe erhält, je nachdem er aus Wein, Cider, Meth oder gegohrnem Malzauszug bereitet worden, die Namen Wein-, Obst-, Honig- oder Fruchtessig.

§. 528. Der Hauptbestandtheil aller Arten Essige ist die Essigsäure. Dieselbe hat ihren Ursprung aus dem Alkohol, welcher in den weinigen Flüssigkeiten enthalten ist.

Dieser wird nehmlich durch die anhaltende Wirkung der Wärme und der atmosphärischen Luft entmischt und in Essigsäure übergeführt. Werden die weinigen Flüssigkeiten vor dem Einflusse dieser Agentien geschützt oder mit Alkohol überladen; so erfolgt keine Säuerung. Die Essiggährung findet also nur statt, wenn Alkohol mit vielem Wasser verdünnt und in diesem Zustande der Einwirkung der Wärme und Luft ausgesetzt wird. Branntwein z. B. säuert nicht, verdünnt man ihn aber mit 6 bis 8 Theilen Wassers und setzt das Gemisch in einem leicht bedeckten Gefäße lange Zeit an einen warmen Ort, so wird dasselbe nach und nach sauer und zuletzt ganz in Essig verwandelt. Schneller erfolgt die Essigbildung, wenn die Flüssigkeit, welche zu Essig werden soll, mit etwas gutem Essig vermischt wird. So läßt sich dadurch, daß man 20 Maaß guten Branntwein (den man vorher durch Kohlenpulver entfuseln kann) mit 100 bis 130 Maaß Wasser und 20 Maaß guten Essig vermischt und das Gemisch in mehreren leichtbedeckten steinzeugnen Töpfen an einem mäßig warmen Orte erhält, in kurzer Zeit ein sehr säuerreicher Essig gewinnen, welcher an Säure noch mehr zunimmt und dem stärksten Weinessige gleich wird, wenn man ihn mit etwas rohen Weinstein und noch einigen Maaßen Branntwein vermischt und einige Zeit lagern läßt.

Nähere Belehrung über die Bedingungen der Essigbildung ꝛc. giebt folgende kleine Schrift: Döbereiners Anleitung zur kunstmäßigen Bereitung verschiedener Arten Essigs, 3te Auflage. Jena in der Crökerschen Buchhandlung 1818.

IV. Extrakte.

§. 529. Da die Bestandtheile der Pflanzensäfte oder Auszüge durch die Gährung chemisch, also auch in ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus, verändert werden; so pflegt man diejenigen, welche lange Zeit aufbewahrt werden sollen, vor dieser Veränderung dadurch zu schützen, daß man das Wasser, welches sie gelöst enthält, durch Verdunsten entfernt, wodurch die wirksamen Stoffe selbst in einen mehr koncentrirten Zustand versetzt und so nicht nur der Veränderung entzogen, sondern auch in eine zum Einnehmen bequemere Form gebracht werden. Die entwässerten Pflanzensäfte und Auszüge heißen Extrakte (Extracta). Man unterscheidet eigentliche und uneigentliche Extrakte. Unter ersten versteht man die entwässerten kalten oder warmen Pflanzenauszüge, unter letzten aber die entwässerten Säfte. Diese werden jetzt schicklicher eingedickte Pflanzensäfte (succi inspissati) genannt. Sind sie aber aus den Säften säuerlicher oder anderer Früchte bereitet worden, so heißen sie Roob oder Muß (Roob) und, wenn sie mit den fleischigen Theilen der Früchte vermischt sind, Marke (Pulpae).

§. 530. Bei der Bereitung der Extrakte ist folgendes zu beobachten: 1) Das Verdunsten der Säfte und Auszüge muß bei gelinder Wärme, am besten in einem Wasserbade geschehen und, damit dasselbe rasch von statten gehe, in möglichst flachen Gefäßen unternommen und so lange fortgesetzt werden, bis sie die Consistenz eines steifen Honigs erlangt haben. Wird das Verdunsten durch starkes Feuer bewirkt, so

werden nicht nur viele Theile verflüchtigt, sondern auch mehrere zerstört. 2) zum Verdunsten der genannten Flüssigkeiten dürfen weder kupferne noch eiserne, sondern bloß zinnerne, oder am besten porzellanene Gefäße gebraucht werden. 3) Erfolgt während des Verdunstens eine Gerinnung oder Trübung in der Flüssigkeit; so muß letzte nochmals filtrirt oder geseigt werden. Bei den narkotisch wirkenden Pflanzensäften muß die Gerinnung der gerinnbaren Stoffe, welche dieselben enthalten, ganz vermieden werden, wenn sie ihre arzneilichen Kräfte im ganzen Maaße behalten sollen. Man darf sie daher nicht über Feuer verdunsten, sondern man muß sie auf flachen Gefäßen an warmer Luft oder an der Sonne austrocknen lassen. Auf diese Art läßt man den milchichen Saft, welcher aus den geritzten unreifen Samenkapseln des Mohns (Papaver somniferum) quillt, austrocknen und erhält dadurch ein höchst wirksames Extrakt, welches unter dem Namen Opium (Opium) bekannt, und den Aerzten ganz unentbehrlich geworden ist.

§. 531. Ein gut bereitetes Extrakt darf weder brandig riechen noch brandig schmecken, sondern muß den Geruch und Geschmack der Substanz besitzen, woraus es bereitet worden. Es muß ferner mehr braunroth als schwarz aussehen und darf ein blankes Eisen nicht verkupfern. Geschieht letztes, so ist es in kupfernen Gefäßen verdunstet worden und muß dann zum arzneilichem Gebrauche verworfen werden.

Von der Anwendung des Extrakts zu Pillen und von der Bereitung der letztern mündlich. So auch vom Extrahiren der Pflanzenkörper bei der gewöhnlichen Temperatur und in der Realischen Auflösungspresse.

Register.

A.

	§.		§.
Abdampfen . .	67	Acidum oxalicum .	308
Abdunsten. . .	— — —	phosphoricum	172, 173
Abgießen . . .	26	— — pyro-tartaricum	315
Abkochung . .	51	— — filicicum .	198
Abkühlung . .	74	— — Sorbicum .	316
Abschäumen . .	27	— — stibicum .	206
Abstractio . .	70	— — stibiosum .	—
Abziehung . .	—	— — succinicum .	317
Acetum . . .	527	— — sulphuricum .	167
— — destillatum .	305	— — — — concentra-	
— — saturuium .	475	tum depuratum .	170
Acida . . .	149	— — — — dilutum	—
Acidum aceticum concentrat	305	— — sulphurosum .	165
— — aëreum .	179	— — tartaricum .	311
— — arsenicium .	218	— — Vitrioli fumans	168
— — arsenicosum .	—	Adstringens . .	326
— — benzoicum .	319	Aepfelsäure . .	316
— — boracicum .	176	Aër fixus . .	179
— — carbonicum .	178	— — inflamuabilis .	101
— — chinicum .	323	Aerugo . .	130. 476
— — citricum .	309	Aes ustum . .	221
— — gallicum .	324	Aether, Aether . .	353
— — malicum .	316	Aether aceticus . .	512
— — muriaticum	241, 242	— — nitricus .	508
— — muryaticum oxyge-		— — sulphuricus .	385
natum .	96	— — vitrioli .	—
— — nitricum fumans	156	Aethiops antimonialis	293

	§.
Aethiops martialis	212
— — mineralis	297
— — narcoticus	297
Aetzammoniak flüssiges	262
Aetzkali	183
Aetzlauge	183
Aetznatron	186
Aetzstein	183
Alaun	418
— — gebrannter	—
Alaunerde	195
Album hispanicum	222
Albumina	393
Alcali minerale	186
— — vegetabile	183
— — volatile	261
— — volatile ficcum	450
Alcohol, Alkohol	350
Allgarottpulver	202
Alkalien	150
Alkali flüchtiges	261
Alkohol ätherischer	384
— — essigsaurer	512
— — salpetrigsaurer	508
— — salzsaurer	510
Alumen	418
— — ustum	—
Alumina	195
Alumina sulphurica	418
Alumium	112
Amalgame	301
Ammoniacum aceticum	479
Ammoniacum hydro-sulphuratum	506
— — — muriaticum	464
Ammoniacum ferratum	464, 466
— — sub-carbonicum	450
Ammoniak	261
— — bernsteinsaures	496
— — essigsaures	479
— — kohlensäuerliches	450
— — salzsaures	464
— — schwefelwasserstoffiges	506
Ammoniak-Kali weinsaures	494
Amydon	348
Amylon, Amylum	348
Analysis	32
Antimon	115
Antimonium crudum	291
— — — diaphoreticum ablutum	207
— — — non ablutum	207
Antimonhaloid	240
Antimonige Säure	206
Antimonoxyd	—
Antimonoxydul	201, 202
Antimonoxydul schwefelwasserstoffiges	530
Antimonsäure	206
Anziehung verwickelte chemische	63
Anziehungskraft chemische	31
Apotheker	9
Apothekerkunst	9
Apothekerbücher	17
Aqua	160
Aqua barytae	192
— — calcis	189
— — carbonica s. aërata	181
— — destillata simplex	161

	§.
Aqua fluvialis	160
— fontana	169
— fortis	159
— halogenata s. oxymuriatica	67
— hydro-sulphurata	271
— ophtalmica coerulea	428
— phagedaenica	254
— pluvia	160
— regis	244
— vegeto mineralis Goul.	476
— Vitae	358
Aquae deſtillatae	—
— vinosae et spirituosae	—
Arcanum duplicatum	407
Argentum	133
— — nitricum	404
Ars pharmaceutica	9
Arsenicum album	218
— — oxydatum	—
— — rubrum	294
— — sulphuratum	—
Arſenige Säure	218
Arſenik, Arsenicum	126
— — weißer	218
Arſenikoxyd	—
Arſenikſäure	—
Arzneimittel	6
— — gemengte	28
— — rohe oder natürliche	6, 16
— — vor- oder zubereitete	—
Arzneimittellehre	8
Aſchbley	132
Atramentum ſcriptorium	497
Attractio, s. Affinitas chemica	31
Aufbrauſen	59
Auflöſen	57
Aurum	141
— — foliatum	142
— — fulminans	—
— — pigmentum	295
Auspreſſen	25
Ausziehung	51
Azotum	99

B.

	§.
Bacilli	340
Balſame	366
— — harzige	367
— — ſaure	—
Balsami	366
Baryt, Baryta	191
— — kohlenſaurer	—
— — ſalzſaurer	460
Barytwaſſer	192
Baryta muriatica	460
Baryum	112
Baſen äpfelſaure	495
Baſen bernſteinſaure	496
— — blauſaure	498
— eſſigſaure	469
— kohlenſaure	435
— — kohlenſäuerliche	—
— phosphorſaure	429
— ſalpeterſaure	453
— ſauerkleeſaure	481

	§.		§.
Basen schwefelsaure .	406	Bitterwasser . .	445
— schwefelwasserstoffige	501	Blattgold . .	142
— weinsaure .	484	Blausäure . .	382
— zitronsaure .	483	Bley	135
Batterie, galvanische .	90	Bleyasche . .	225
Beguin's Schwefelgeist .	506	Bleyessig. Bleyextrakt .	475
Beinschwarz . .	264	Bleyglas . .	226
Benzoeblume . . .	320	Bleyglätte . .	—
Benzoesalz . .	—	Bleyoxyd essigsaures .	474
Benzoesäure . .	—	— — — kohlensaures .	449
Bergblau . .	221	— — gelbes .	225
Bernsteincolophon .	317	— — rothes . .	—
Bernsteingeist . .	—	— — . .	—
Bernsteinöl . .	—	Bley hyperoxydirtes .	—
Bernsteinsäure . .	—	Bleypflaster . .	519
Bernsteinsalz .	—	Bleyweiß . .	449
Bernsteinharz balsamisches	362	Bleyzucker . .	474
Beryllerde . .	200	Borox Borax . .	434
Bestandtheile, nächste	34	Boraxsäure . . .	176
— — entfernte .	—	Boron, Borium . .	107
— — d. Körper .	30	Branntwein . . .	350
Bisam künstlicher .	362	Braunstein . . .	217
Bismuthum . .	132	Brechweinstein . .	491
— — oxydatum album	222	Butyrum antimonii .	246
Bittersalz .	149, 442		

C.

Calcaria . . .	188	Calor	40
— — sulphurata .	285	Calx extincta . .	189
Calcia . . .	—	— — viva s. usta .	—
Calcia, carbonica .	444	Camphora . . .	364
— — muriatica . .	458	Carbo ligni . .	273
— — sulphurato-stibiata	505	— — purus . .	—
Calcium . . .	112	— — Spongiae . .	266
Calomelas . . .	256	Carboneum . . .	113

	§.		§.
Cämentwäſſer	427	Congelatio	54
Cera	377	Conquaſſare	21
Cerine	—	Conſerven, Conſervae	339
Ceruſſa	449	Conſiſtentia tabulandi	340
Chemie. Chemia	14	Contuſio	22
Chemie pharmaceutiſche	15	Corpora fixa	46
Chinaſalz weſentliches	323	— fuſilia	—
Chinaſäure	—	— inflammabilia	85
Cinis plumbi	225	— refractaria	46
Cinnabaris	329	— volatilia	—
Cineres clavellati	436.	Cremor tartaria	514
Circonia	200	Crocus antimonii	203
Clarificare	27	— martis adſtringens	214
Coeruleum montanum	221	— metallorum	203
Cohobation	70	Cryſtalli	54
Colare	26	Cryſtalli tartari	485
Colcothar	423	Cryſtallisatio	54
Colophonium	347	Cuprum	129
Combuſtio	85	— aceticum	471
Conchae citratae	483	— ammoniatum	428
Concifio	20	— oxydatum	221
Condensare	69	— oxydulatum	—
Condensator	71	— ſulphuricum	425

D.

	§.		§.
Decantatio	26	Digeſtion, Digeſtio	51
Decoctio	51	Digeſtivſalz	454
Decoctum	—	Dinte	497
Denſatio	54	Diſpenſatorien, Dispensatoria	17
Desoxydationsproceß	145	Diſſociatio	24
Deſtillat	69	Diſſolutio	57
Deſtillatio	—	Diviſio	10
Deſtilliren	—	Doppelſalz	407
Detonatio	203		

E.

	§.		§.
Ebur ustrum nigrum	264	Electricität negative od. minus	87
Eduft . . .	31	— . positive oder plus	—
Effervescentia . .	59	Elemente . . .	34
Einweichung kalte . .	51	Eleosaccharum .	388
— — warme . .	—	Emplastrum anglicum s. ad-	
Eis . . .	162	haesivum . .	392
Eisen . . .	119	— cerussae .	519
Eisenextrakt äpfelsaurer .	495	— lithargyri .	—
Eisenhaloid . .	249	Entbrennen . .	86
Eisenhaloidul . .	—	Erden . . .	200
Eisenmohr . .	212	Erregung der Electricität	88
Eisenöl . . .	249	Erstarren . .	54
Eisenoxyd . . .	214	Erythrodanin . . .	332
— — essi gsaurs .	471	Essenzen, Essentia . .	371
— salzsaures .	463	Essig . . .	527
Eisenoxydul . .	212	— destillirter .	335
— — äpfelsaures .	523	Essigäther . .	512
— — kohlensaures .	448	Essiggeist versüßter .	513
— — salzsaures .	462	Essigsäure . . 334,	335
— — schwefelsaures	422	Evaporatio . .	67
Eisenpulver . .	121	Excitatoren der Electricität	85
Eisensafran, adstringirender	214	Exprimere . .	25
Eisensalmiak . .	466	Extinctio calcis . .	189
Eisensublimat . .	249	— — mercurii .	229
Eisentinktur äpfelsaure	523	Extracta . .	529
— — ätherische .	463	Extrakt . .	51
Eisenvitriol . .	422	Extracte . .	529
Eisenwasser . .	476	Extraktivstoff . .	339
Eisenweinstein .	494	Extractio . .	51
Electricitas . .	87	Extractum ferri cydoniatum	495
Electuarium . .	338	— — — pomatum	—
Electricität . .	87	Eyweißsubstanz . .	393

F.

Faecula . .	349	Ferment, Fermentum .	523
Feilen . . .	20	Fermentatio . . .	521

	§.		§.
Fermentatio acetosa, s. acida	—	Feuer	83
— — putrida	521	— irdisches	—
— — spirituosa	—	— Sonnen	—
— — vinosa	—	Filtrare	26
Ferrum	119	Flores antimonii argent.	116
— aceticum oxydatum	471	— benzoës	350
— muriaticum	462, 463	— salis ammoniaci mar-	
— — — sublimatum	249	tialis	465
— oxydulatum fuscum	219	— sulphuris	105
— oxydatum	212	— zinci	209
— sulphuratum	293	Flußwasser	160
— sulphuricum	422	Frigus	74
Fette	373, 374	Fusio	52

G.

Gährung	521	Glucia	200
— faulende	—	Gluten	391
— geistige	—	Glühen	84
— saure	—	Glycirrhizin	333
Gährungsstoff	523	Gold	141
Galläpfeltinktur, geistige	325	Goldscheidewasser	244
Gallerte	390	Goldschwefel	502
Gallussäure	324	Granulatio	20
Galmey	117	Grünspan	472
Galvanismus	89	Grundstoffe	34
Gas, Gas	72	Guajakseife	517
Gas oxygenium	93	Gummi, Gummi	343
Gelatina	390	— arabisches	344
Geister, abgezogene	358	— senegalisches	—
Gerbestoff	326	Gummi acaciae	344
Gerinnen	54	— arabicum	—
Gestehen	—	— mimosae	—
Glas	19	— senegal	—
Glauber's Wundersalz	410	Gum iharz	372
Globuli tartari martiati	493	Gußeisen	119

H.

	§.
Halogen, Halogenium	96
— salpetrigsaures	244
Halogenationsproceß	237
Haloide, Haloida	—
Harze	368. 369. 370
Hausenblase	391
Hematin	331
Hepar sulphuris calcareum	285
— sulphuris Kalinum	312
— sulphuris volatile	506
Hefen	523
Heilseife	515
Hirschhorngeist	452
Hirschhornöl	385
Hirschhornsalz	452
Hoffmann's schmerzstillender Geist	354
Höllenstein	405
Holz	379
Holzkohle	275
Honig	336
Honig geschäumter	336
Honigsäfte	337
Hydrargyride	331
Hydrargyrum	137
— porusticum	499
— muriat. corrosivum	252
— — — mite	255
— — oxydatum rubrum	233
— — oxydulat.	229. 231
— — phosphoric	432
— — sulphuratum	297
— — sulphuratum nigrum	—
— — — — rubrum	299
Hydrate	163
Hydrogenatio	267
Hydtogenium	101
Hydrogenium sulphuratum	269
Hydroide, Hydroida	267
Hydrothionsäure	271
Hyperoxyd	151

J.

Jalappenharz	370
Jalappenseife	515
Ignis solaris	83
— tellustris	—
Indig	388
Indigmetall	389
Infusio	51
Infusum calidum	—
— — frigidum	—
Isolatoren der Electricität	88

K.

Kalche	150
Kali, Kali	183
Kali essigsaures	468
Kali kohlensäuerliches	436
— kohlensaures	438
— salpetersaures	399

	§.
Kali salzsaures	454
— schwefelsaures	407
— saures schwefelsaures	409
— weinsaures	487
Kali aceticum	468
— carbonicum	438
— citratum	483
— muriaticum	454
— nitricum	399
— purum causticum	183
— sub-carbonicum	436
— sulphuricum	407
— tartaricum	487
Kalihydrat	184
Kalium	112
Kalium sulphuratum	281, 312
Kalk	188
Kalk gebrannter, lebendiger	189
— gelöschter	—
— kohlensaurer	444
— phosphorsaurer	433
— salzsaurer	458
Kalkhydrat	189
Kalkwasser	—
Kalomel	256
Kälte	74
Kaltmachende Mittel	75
Kampfer	364
Kampfergeist	—
Kermes minerale	502
Kette galvanische	90
Kieselerde	197
Kieselfeuchtigkeit	198
Kieselsäure	—
Knallgold	142

	§.
Kochsalz	456
Kohle des Meerschwamms	266
— reine	275
— thierische	264
Kohlenmetall	113
Kohlenoxydgas	178
Kohlensäure	178, 179
Kohlenwasserstoffgas	277
Königswasser	244
Körnen	20
Körper durchsichtige	80
— undurchsichtige	—
— feuerbeständige	46
— schmelzbare	—
— unschmelzbare	—
— flüchtige	—
— idiolektrische	88
— verbrennliche	85
— verbrannter	86
— unverbrennliche	—
Kraftmehl	378
Krystall	54
Krystallisation	—
Kühlanstalt	71
Kümmelwasser	388
Kupfer	129
— gebranntes	221
Kupferasche	—
Kupferhammerschlag	—
Kupferoxyd	221
— — essigsaures	472
— — schwefelsaures	425
Kupferoxydul	221
Kupferrost	130
Kupfervitriol	452

L.

§.

Lac sulphuris . . . 284
Lakritzensaft . . . 333
Laminiren . . . 20
Lana philosophorum . 209
Lapis causticus . 183
— infernalis . 405
— spurius . . 217
Latwerg . . . 338
Laugensalze . . . 150
Laugensalz, flüchtiges 450
Lebenswasser . . 388
Leim . . . 391
Leim, gerbestoffhaltiger . 327
Leiter der Elektricität . 88
Licht . . . 77
Lichtmaterie . . 77
Lignum . . . 479
Limatio . . . 20
Limatura . . . 23
Limatura ferri praeparata 121
Liniment, flüchtiges . 518
Linimentum volatile s. ammoniatum . . 518
Liquefactio . . 52
Liqueure . . . 588
Liquor ammoniaci acetici 479
Liquor ammoniaci caustici 262
— ammoniaci pyro-oleosi 452

§.

Liquor ammoniaci sub-carbonici . . 451
— ammoniaci succini 496
— anodynus Hoffmanni 354
— cornu cervi succinatus . . . 496
— hydrargyri nitrici 402
— Kali acetici 469
— Kali caustici . 183
— Kali sub-carbonici 437
— pyro-tartaricus . 345
— probatorius Hahnemanni . . 272
— silicium . 198
— stibii muriatici . 241
Lixivium causticum . 183
Lösen . . 492
Lösungsmittel . . 498
Luft, atmosphärische 153. 154
— brennbare . . 101
— fixe . . . 179
— verdorbene . . 154
Luft- oder Gasbereitung . 72
Luftsäure . . . 179
Lux 77
Lythargyrium . . 226

M.

Maceratio . . . 51
Magdaleones . . 519
Magisterium bismuthi s. marcasitae . . 222
Magnesia, gebrannte . 193
— — kohlensäuerliche 446
— — schwefelsaure . 414
Magnesia alba . . 446

	§.		§.
Magnesia sulphurica	414	Mennig	225
— — sub-carbonica	446	Mercurius alcalisatus	230
— — nigra	217	— — cinereus Blackii	231
— — Vitriariorum	—	— — — — Saunderi	232
— — usta	193	— — dulcis	255
Magnesiahydrat	194	— — gummosus	250
Magnium	121	— — moscati	232
Malaxiren	519	— — praecipitat. per se	233
Mangan	125	— — sacharatus	230
Manganesium	—	— — solubil. Hahnem.	231
— — hyperoxygena-		— — sublimatus corro-	
tum	217	sivus	252
Manganhyperoxyd	—	— — vivus depur.	137, 139
Manna	341	Metallgemische	301
Mannasubstanz	—	Metallsafran	203
Mars solubilis	493	Milchzucker	342
Massicot	225	Mineralalkali	186
Materia caloris	40	— — krystallisirtes	469
— — lucis	77	Mineralkermes	502
— — pharmaceutica	17	Mineralogie	11
Medicamenta	6	Minium	225
— — cruda	—	Mischung	32
— — praeparata	—	Morphium	384
— — commixta	28	Morsellen	340
Mel	336	Morsuli	349
— despumatum	—	Moschus artificialis	362
Mella	336	Mucilago	346
Mengen	28		

N.

Naphtha, Naphtha	353	Natron phosphorsaures	430
Naphtha Vitrioli	—	— — reines	484
Narcotica	384	— — salzsaures	456
Natron essigsaures	470	— — schwefelsaures	410
— — kohlensaures	442	Natronium	112
— — kohlensäuerliches	440	Natrum aceticum	470

	§.		§.
Natrum carbonicum .	442	Naturkunde wissenschaftliche	12
— — muriaticum .	456	— — physische .	13
— — purum, s. caustic.	186	— — chemische .	14
— — phosphoricum .	430	Nerventinktur Bestuscheff's	463
— — sub-carbonicum	440	Neutralen oxydirte .	149
— — sulphuratum .	312	Nichtleiter der Elektricität	88
— — sulphuricum .	410	Niederschläge .	63
Naturbeschreibung .	11	Niederschlagen .	—
Naturbeschreibung pharma-		Niederschlagungsmittel .	63
ceutische . .	15	Nitricum . .	99
Naturkunde historische	11	Nitrum depuratum .	399

O.

Oel empyreumatisches .	390	Oleum tartari per deliquium	437
Oelbildendes Gas .	277	— — Vitrioli fumans .	168
Oele ätherische oder flüchtige	357	Operationen chemische .	47
— brenzlich ätherische .	360	— — mechanische .	18
— fette .	373	Operment .	295
Oelzucker .	388	Opium .	530
Olea aetherea .	357	Opodeldoc englischer .	516
— essentialia .		— Oxalium .	482
— unctuosa .	373	Oxyd, Oxydum .	144. 149
Oleum animale Dippelii	385	Oxydationsstufen .	152
— — cerae .	361	Oxydul .	151
— — cornu cervi .	385	Oxygenationsprozeß .	144
— — martis .	463	Oxygenium .	93
— — succini rectificum	362	Oxymel aeruginis .	473

P.

Panacea mercurialis .	256	Partes dissimilares .	30
Partes constitutivae .	30	— similares .	18
— constitutivae proximae	34	Pasta .	345
— — — — remotae	—	Petreoleum .	365

	§.		§.
Pflanzenkali	183	Plumbum oxydat. rubrum	225
Pflanzenkunde oder Botanik	11	— — hyperoxydatum	—
Pflaster	514	Pole	90
Pflaster, englisches	392	Potenzen, chemische	36
Pharmacia	9	Pottasche	436
Pharmacologia	8	Praecipitans	63
Pharmacopola	9	Praecipitatio	—
Phosphor	103	Praecipitatum	—
Phosphorus	—	Praeparare	22
Phosphoride	301	Probeflüssigkeit	272
Phosphorsäure	172	Produkt	31
— — liquide	173	Pulver	23
Photogenium	77	Pülvern	22
Physik	13	Pulverisare	—
Phytologia	11	Pulver zusammengesetzte	28
Plumbum	135	Pulveres compositi	—
Plumbum aceticum	474	Pulvis	23
— — oxydat. citrinum	225	Pulvis Algarotti	202
— — — fuscum	—	— carthusianorum	502
— — — griseum	—	Punctum saturationis	61

Q.

Queckfilber	137	Queckfilbermohr zuckeriger	230
Queckfilber ätzend salzsaures	252	— — gummiger	—
— — auflösliches	231	Queckfilberoxyd	233
— — für sich niedergeschlagenes	233	— — — blausaures	499
— — mildes salzsaures	255	— — — essigsaures	478
— — versüßtes	—	— — — phosphorsaures	432
Queckfilberhaloid	251. 252. 253	— — — salpetersaures	402
Queckfilberhaloidul	251. 255	Queckfilberoxydul	229
Queckfilbermohre	296	Queckfilberpanacee	256
Queckfilbermohr	297	Queckfilbersublimat	252
Queckfilbermohr alkalisirter	230	Quellwasser	160

R.

Radicalessig . . . 472
Rasio . . . 20
Raspeln . . . —
Rasura . . . 23
Rasura stanni . . . 124
Rectificatio . . . 70
Reductio . . . 86
Reiben . . . 22
Refrigeratio . . . 74
— Regenwasser . . . 160
Resina succini balsamica 362
Riechsalz saures . . . 337
Roth englisches . . . 451
Rotulae . . . 340

S.

Saccharum . . . 334
— — lactis . . . 342
— — saturni . . . 474
Sal amarum s. anglicanum 414
— ammoniacum . . 464
— — — fixum 452
— benzoë . . . 350
— culinare . . . 456
— digestivum sylvii . 454
— essentiale Chinae . 323
— — — tartari . 311
— gemmae . . 456
— mirabile Glauberi . 410
— sedativum Hombergii 176
— Seignetti . . . 489
— succini volatile . 317
— volatile cornu cervi 452
Salia . . . 424
Salmiak . . . 464
— — fixer . 452. 486
Salmiakgeist . . . 451
— — ätzender . 262
— — geistiger . 263
Salpeter . . . 399
Salpeteräther . . . 508
Salpetergas . 153. 156
Salpetergeist versüßter . 508
Salpetersäure . 153. 155
— — rauchende kon=
centrirte . . 156
— — verdünnte . 159
Salpetrige Säure . 153. 158
Salzbasen . . . 149
Salze . . . 396
— neutrale, saure und ba=
sische . . . 397
— geistige . . 507
Salzäther . . . 510
Salzgeist rauchender . 242
— — saurer . 241
— — versüßter . 510
Salzsäure . 240. 241
Salzsäure oxydirte . 96
Sapo guajacinus . . 517
— jalappinus . . 517
— medicatus . . 515
Säfte eingedickte . 555
Sättigungspunkt chemischer 61

	§.		§.
Satzmehl	348	Schwefelleber, flüchtige	506
Sauerkleesalz	482	Schwefelmagnesia	280
Sauerkleesäure	308	— — — flüssige	287
Sauerstoff	93	Schwefelmilch	284
Sauerstoffgas	—	Schwefelniederschlag	284
Säuern	149	Schwefelqueckfilber	299
— — vollkommene	151	— — — rothes	299
— — unvollkommene	—	— — — schwarzes	297
Scharfer Pflanzenstoff	378	Schwefelspießglanz	115
— — — flüchtiger	—	Schwefelspießglas	291
— — — fixer	—	Schwefelsäure	166. 167. 169
Scheidung	32	— — gereinigte	170
Scheidungsmittel	33	— — verdünnte	170
Schleim	346	Schwefelwasser	271
Schleim der Pflanzen	377	— — künstliches	274
Schlemmen	22	Schwefelwasserstoff	269
Schmelzen	52	Schwefelwasserstoffgas	270
Schwefel	105	Schwefelung	279
Schwefeläther	353	Schweflige Säure	165
Schwefelalkohol	288	Schwererde	191
Schwefelantimon	291	Schwerspath	191
Schwefelarsenik, gelber	294	Seba	373
— — rother	295	Seifen	515. 518
Schwefelblumen	105	Seifenspiritus	515
Schwefelcarboneum	288	Seigen	26
Schwefeleisen	293	Sedativsalz	176
Schwefelgeist, flüchtiger	506	Seignettsalz	489
Schwefelhydroid	269	Selterwasser	471
Schwefelkali, flüssiges	313	Separatio	24
Schwefelkalium	281	Silber	133
Schwefelkalk	285	Silberoxyd	224
— — antimonhaltiger	505	Silberoxyd, salpetersaures	404
Schwefelkies	293	Silicia	197
Schwefelleber kalische	281, 312	Silicium	112
— — kalkige	285	Soda	468

	§.
Sodasatz	469
Solutio	49a
— saturata	—
Solutio arsenicalis	219
Solvens	49a
Solvendum	49a
Sonderung	24
Species	28
Spiauter	117
Spießglanzglas	205
Spießglanzblumen, silberfarb.	116
Spießglanzschwefel, braun-	
rother	502
— — — goldfarbener	504
Spießglasbutter	246
Spießglas, salzsaures	—
Spießglas, schweißtreibendes	205
Spießglassafran	203
Spiritus aceti dulcis	513
— — acetico aethereus	513
— — cornu cervi	452
— — destillati	358
— — Mindereri	479
— — muriatico aethereus	516
— — nitri acidus	159
— — nitri dulcis	508
— — nitrico - aethereus	—
— — salis acidus	241
— — salis ammoniaci a-	
quosus	451
— — — caust.	262
— — — dulcis	510
— — — fumans	242
— — saponis	543
— — succini	347
Spiritus sulphurico-aethereus	354
— — sulphurico - aethe-	
reus martiatus	463
— — sulphuris Beguini	506
— — — per cam-	
panam	165
— — Vini	350
— — — rectificatus	—
— — — rectificatissimus	—
Stab = oder Schmiedeeisen	119
Stahlkugeln	493
Stahlweinstein	—
Stannum	122
— — oxydatum	216
— — oxydulatum	—
Steinkunde	11
Steinöl	365
Stibium	115
Stibium oxydatum	206
— — — album non	
ablutum	207
— — — ablutum	207
— — oxydulatum	202
— — — fuscum	203
— — sulphuratum	292
Stickstoff	99
Stickgas, oxydirtes	153
Stickstoffkohle	264
Stoffe, chemische	36
— — halogenirte	237
— — oxydirte	144
— — oxydable	147
— — ungleichartige	30
Stoßen	22
Sublimat	69

§.

Sublimatio . . 69
Sublimiren . . . 69
Succi inspissati . . 529
Succus liquiritiae . . 333
Sulphur . . . 105
Sulphur auratum antimonii 504
— hydrogenatum . 269
— — — —
— — — —
Tafelconsistenz . . 340
Talcia usta . . . 193
Talkerde . . . 193
Tannin . . . 326
Tartarus . . . 485
— — ammoniatus . 494
— — depuratus . 485
— — emeticus . . 491
— — martiatus . . 491
— — natronatus . 489
— — solubilis . 522
— — stibiatus . 491
— — tartarisatus . 488
— — vitriolatus . 407
Terra argillacea . 195
— foliata tartari 468. 470
— ponderosa . . 191
— — salita . . 460

V.

Verbrennen . . 85
Verbrennungsproceß . 146
Verdichten . . 69
Verflüchtigen . . 66
Verpuffen . . . 203
Vinum . . . 524

§.

Sulphur praecipitatum . 284
— stibiatum aurantiac. 502
— — stibiatum rubeum 502
Sulphuride, Sulphurida 279
Synthesis . . . 32
Syrupi . . . 337

T.

Terrae . . . 200
Theile, gleichartige . 18
Theilung, mechanische . 19
Thermogenium . . 40
Thierkunde . . . 11
Thieröl, ätherisches . 385
Thonerde . . 193
— — schwefelsaure 418
Tinctura ferri acetici . 471
— — muriatici . 462
— — pomata . 523
— — martis aetherea 463
— — moschi artificialis 392
Tinkturen, Tincturae . 371
Tödten des Quecksilbers . 229
Trennung, mechanische . 24
Trituratio . . 22
Trochisci . . 340

V.

Vinum gallicum album 525
— malacense . 525
— rhenanum . 525
Viride aeris . . 500
Vitriol, blauer . 453
Vitriolather . . 353

	§.		§.
Vitriolöl, rauchendes	168	Vitriolum zinci	421
Vitriolsäure, rauchende	168	Vitrum	198
Vitriolspiritus	170	— antimonii	205
Vitriolum coeruleum, de cypro	425	— plumbi	226
— — cupri	425	Volatilisatio	66
— — martis	422	Vogelbeersäure	66

W.

Wachs	374	Weinbranntwein, künstlicher	381
Wachsöl	361	Weingeist	350
Wahlverwandschaft, doppelte	63	— — rektificirter	—
Wärme	40	— — höchrektificirter	—
Wärmeleiter	42	Weinstein	485
Wasser	160	— — gereinigter	—
— Carlsbader	413	— — antimonhaltiger	491
— destillirtes	161	— — natronirter	489
— kohlensaures	181	— — vitriolisirter	407
— Saidschützer	417	Weinsteinerde, geblätterte	468
— Selter	443	Weinsteinsalz, wesentliches	311
Wässer, abgezogene	358	Weinsteinsäure	311. 312
— geistige und weinige	—	— — brenzliche	315
Wasserdunst	162	Wismuth	132
Wasserstoff	101	Wismuthweiß	222
Wein	524		

Y.

Yttererde, Yttria	200

Z.

Zerlassen	52	Zincum oxydatum	209
Zerlegung	32	— — sulphuricum	430
Zerquetschen	21	Zink	117
Zerschneiden	20	Zinkblende	—
Zincum	117	Zinkblumen	209
— — aceticum	477	Zinkoxyd	—

	S.		S.
Zinkoxyd, essigsaures	477	Zirkonerde	200
— — schwefelsaures	420	Zitronensäure	309
Zinkvitriol	421	Zoologia	11
Zinn	122	Zucker	334
Zinnoxyd	216	Zuckersäfte	334
Zinnoxydul	—	Zusammensetzung	32
Zinnober	299		

Jena, gedruckt bei Karl Schlotter.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Döbereiner, Johann Wolfgang,

Elemente der pharmacevtischen Chemie zu Vorlesungen, und zum Gebrauche für Aerzte und Apotheker

Jena 1819

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Med 957
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11268342-0